JAHRES-BERICHT

ÜBER DIE

FORTSCHRITTE DER THIER-CHEMIE.

JAHRES-BERICHT

ÜBER DIE FORTSCHRITTE DER

THIER-CHEMIE

ODER DER

PHYSIOLOGISCHEN UND PATHOLOGISCHEN CHEMIE.

BEGRÜNDET VON WEIL. PROF. D[r] R. **MALY.**

SIEBENUNDZWANZIGSTER BAND
ÜBER DAS JAHR 1897.

HERAUSGEGEBEN UND REDIGIRT VON

PROF. D[r] **M. v. NENCKI** UND PROF. **RUD. ANDREASCH**
IN ST. PETERSBURG. IN WIEN.

UNTER MITWIRKUNG VON

Dr. G. COLASANTI, Univ.-Prof. in Rom; Dr. MARTIN HAHN, Univ.-Docent in München; Dr. OLOF HAMMARSTEN, Univ.-Prof in Upsala; Dr E HERTER, Univ.-Docent in Berlin; Dr. J. F. HEYMANS, Univ.-Prof. in Gent; Dr. JOH. HORBACZEWSKI, Univ.-Prof. in Prag; Dr. LEO LIEBERMANN, Prof in Budapest; Dr. O. LOEW, Professor in Washington; Dr. J. A. MANDEL, Prof. am Bellevue Hospital College in New-York; Dr. J. PRUSZYŃSKI in Warschau; Dr. E. WEIN, I. Assistent an der kgl. bayr. landw. Central-Versuchs-station in München; Dr. A. WALTHER, Militärarzt in St. Petersburg; Dr. H. ZEEHUISEN, Prof. in Utrecht.

WIESBADEN.
VERLAG VON J. F. BERGMANN
1898.

Buchdruckerei von Carl Ritter in Wiesbaden.

DEM

UM DIE BIOLOGISCHEN WISSENSCHAFTEN HOCHVERDIENTEN

FORSCHER UND FREUNDE

HERRN PROFESSOR DR. OSCAR LOEW

IN WASHINGTON

WIDMEN DIESEN BAND DES JAHRESBERICHTES

DIE HERAUSGEBER

M. v. NENCKI. *R. ANDREASCH.*



Inhalts-Uebersicht.

I. Eiweissstoffe und verwandte Körper.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Allgemeines.

1. Kossel, über die einfachsten Eiweisskörper.
2. A. Wróblewski, zur Classification der Proteïnstoffe.

*R. H. Chittenden, zur Classification der Proteïnstoffe. Centralbl. f. Physiol. **11**, 497. Ch. erinnert daran, dass er bereits im Jahre 1894 eine ähnliche Classification der Eiweissstoffe vorgeschlagen hat, wie jüngst Wróblewski; dieselbe ist in des Verf.'s Buche „On Digestive Proteolysis" ausführlich besprochen.

3. O. Schmiedeberg, über die Elementarformeln einiger Eiweisskörper und über die Zusammensetzung und die Natur der Melanine.
4. Fr. Hofmeister, Untersuchungen über Proteïnstoffe. Ueber jodirtes Eieralbumin.
5. A. Liebrecht, über Jodderivate von Eiweisskörpern (Caseïn).

*E. Lépinois, die Einwirkung von Jod auf Eiweisskörper. Journ. Pharm. Chim. **5**, 561—566; chem. Centralbl. 1897, II, 208. Jodocaseïn wird in folgender Weise dargestellt: Zur Milch wird eine Jodlösung gefügt, bis ein Ueberschuss von Jod durch Chloroform nachweisbar ist; nach 24 St. wird die mit dem gleichen Volumen Wasser verdünnte Milch mit Essigsäure versetzt, wodurch ein brauner Niederschlag ausfällt. Der Niederschlag wird wiederholt in Natriumcarbonat gelöst, filtrirt, und mit Essigsäure gefällt, mit Wasser, Alcohol und Aether gewaschen. Dieses Jodocaseïn enthält 21,6 % Jod und 14,2 % N, ist ein schwach gelbliches, geschmackloses Pulver, leicht löslich in Alkalien und Essigsäure, unlöslich in Wasser, Alcohol, Aether, Chloroform. Das Jod ist sehr fest gebunden.

6. F. Blum und Vaubel, über Halogeneiweissderivate.
7. F. G. Hopkins, Untersuchung über die Einwirkung der Halogene auf Eiweiss.

*Czaplewski, kurze Notiz über Halogenpräparate von Eiweiss und eiweisshaltigen Körpern. Apothekerztg. **11,** 893. Eiweisskörper und Albumosen geben Jodverbindungen, in denen das Jod durch die Stärkereaction nicht nachweisbar ist. Man könnte auch für Eisweisskörper Jodzahlen, ähnlich wie bei Fetten, ermitteln.

*Paulmann, Halogeneiweissderivate. Apothekerztg. **11**, 906. Verf. theilt im Anschlusse an die vorige Publikation mit, dass bereits von der Löwenapotheke in Kassel Jod- und Bromeiweisspräparate mit 15% Jod und 10% Brom unter dem Namen Jodosinum und Bromosinum in den Handel gebracht werden.

8. S. Rideal und C. G. Stewart, über die Bestimmung von Proteïnsubstanzen durch Chlor.

*A. H. Allen und A. B. Searle, neues Verfahren zur Bestimmung von eiweissartigen und leimartigen Körpern. Analyst **22**, 258—263; chem. Centralbl. 1897, II, 1163—1164.

9. Benedicenti, Einwirkung des Formaldehyds auf einige Proteïnstoffe.

*A. Bach, Einwirkung des Formaldehyds auf Albumin. Mon. scient. [4] **11**, I, 157—159; chem. Centralbl. 1897, I, 420. Wie Blum beobachtete auch Verf. bei der Einwirkung von Formaldehyd auf Eiweiss ein in Wasser lösliches, nicht coagulirendes Produkt. Die Fähigkeit zu coaguliren, verliert Eiweiss auch, wenn man es in dünnen Schichten an der Sonne trocknet; durch einige Tropfen Essigsäure gewinnt es die Coagulirbarkeit wieder. Auch das bei niedriger Temperatur getrocknete Eiweiss hat seine Coagulirbarkeit verloren, gewinnt es aber wieder durch einen Strom von Kohlensäure.

*H. Schjerning, Beiträge zur Chemie der Proteïnfällungen. Zeitschr. f. analyt. Chem. **36**, 643—663. Verf. verglich die fällende Wirkung von Zinnchlorür, Bleiacetat, Ferriacetat und Uranacetat mit und ohne Zusatz von geringen Mengen Dinatriumphosphat auf Proteïnstoffe. Dieses Phosphat bedingt meist ein schwaches Steigen der ausgefällten N-Menge, jedoch jenseits einer gewissen Menge Phosphat nimmt die ausgefällte N-Menge wieder ab. Durch die Phosphorsäure wird die Bildung der unlöslichen Proteïnmetall-Verbindung besonders bei Blei und Eisenacetat begünstigt. Verf. stellte seine vergleichende Versuche mit Eieralbumin, Milch, Hefeabsud, Witte's Pepton, Fleischextract und Bier an. Loew.

10. E. Schulze, über die Spaltungsprodukte der aus Coniferensamen dargestellten Proteïnstoffe.

*H. Schiff, über Polyaspartsäuren. Ber. d. deutsch. chem. Ges. **30**, 2449—2459. Verf. hat aus dem Octanhydrid und Tetranhydrid

der Asparaginsäure (Schaal 1871) zwei zugehörige Säuren erhalten, welche die Biuretreaktion geben. Er schliesst daraus, dass die NH_2-Gruppen intact sein müssen und die Gruppe $\begin{matrix} CO.\dot{C}.NH_2 \\ .\dot{C}.NH_2 \end{matrix}$ anzunehmen sei; vielleicht ist nach Verf. diese Gruppe auch im Eiweissmolekül der die Biuretreaktion gebende Complex. Loew.

*H. Schiff, Biuretreaktion. Ann. Chem. Pharm. **299**, 226—266. Wesentlich bereits in J. Th. **26**, 88 referirt.

11. Th. J. Bogomolow und N. J. Wassilieff, Carminsäure als differentes Reagens für verschiedene Eisweissarten.

12. Ferd. Blumenthal, über Zucker abspaltende Proteïnkörper im Organismus.

Otto Folin, zur Kenntniss des thierischen Gummis, Cap. III.

13. Bang, über die Kohlehydratgruppe in den Leukonucleïnen.

*M. Jacewicz, über den Zucker der schleimigen Substanzen des thierischen Organismus. Archives d. sciences biol. de St. Petersburg **5**, 371—386; s. J. Th. **26**, 8.

*Th. Panzer, Beitrag zur Kenntniss der Spaltung des Caseïns durch Salzsäure. Zeitschr. f. physiol. Chem. **24**, 138—141. Verf. zeigt, dass auch bei kurzdauerndem Kochen des Caseïns mit rauchender Salzsäure Glutaminsäure ebenso als eines der wesentlichen Spaltungsprodukte des Caseïns resultirt, wie bei mehrtägigem Kochen mit einer weniger concentrirten Salzsäure. Die Spaltung verläuft in beiden Fällen gleich, was Cohn bestritten. Loew.

*Berth. Hoffa, über den Einfluss der Pankreasverdauung auf das Salzsäurebindungsvermögen des Eiweisses. Ing.-Diss. Würzburg 1897.

*J. W. Pickering, die chemischen und physiologischen Reaktionen gewisser synthetischer, proteïnähnlicher Substanzen. Proc. Roy. Soc. London **60**, 337—349; Centralbl. f. Physiol. **11**, 147. Durch Erhitzen von m-Amidobenzoësäure, Biuret, Tyrosin, Alloxan, p-Amidobenzoësäure, Xanthin, Hypoxanthin oder von Gemengen dieser Körper mit Phosphorpentachlorid oder Phosphorpentoxyd auf 125 bis 130° wurden sieben Arten von Colloiden erhalten. die folgende Eigenschaften aufweisen: Sie sind in Wasser unter Bildung opalescirender Flüssigkeiten löslich. Die Lösungen geben einige Farbenreaktionen der Eiweisskörper. Sie coaguliren bei ähnlichen Temperaturen wie die Eiweisskörper und zwar nur in Gegenwart von Salzen. Durch fractionirte Coagulation erweisen sie sich als Gemenge verschiedener Substanzen, welche sich auch durch ihre physiologischen Wirkungen unterscheiden. Gegen grosse Mengen von Neutralsalzen oder den Salzen schwerer Metalle verhalten sich die Lösungen ähnlich wie Eiweislösungen. Einige der Verbindungen erzeugen wie die Nucleo-

proteïde bei Thieren intravasculäre Blutgerinnungen bei intravenöser Injection.

*J. W. Pickering, über neue colloidale Substanzen, welche den Albuminoiden ähnlich sind und von den Nucleoalbuminen abstammen. Compt. rend. **125**, 963. Nucleoalbumine mit wasserfreiem Calciumchlorid in geschlossenem Rohr erhitzt, geben krystallinische Substanzen von unbekannter Zusammensetzung; diese Krystalloïde, mit Phosphorperchlorid in geschlossenem Rohr erhitzt, bilden unter anderem colloidale Substanzen, deren chemischen und physiologischen Eigenschaften mit denen der durch Synthese hergestellten Colloide Grimaux's vollkommen übereinstimmen. Heymans.

*H. E. Amstrong, the direct synthesis of optically active proteïd-like substances. Nature **55**, 1424, pag. 340.

Einzelne Eiweisskörper.

*A. Panormoff, Zusammensetzung des Eiereiweisses. Rev. intern. falsific. **10**, 27; chem. Centralbl. 1897, I, 478. Durch fractionirte Krystallisation wurde ein Albumin mit dem constanten Drehungsvermögen —23,6° isolirt. Da das nicht fractionirte Eiweiss eine andere Rotation zeigte, schliesst Verf. auf das Vorhandensein mehrerer Albumine im Eiweiss.

*A. A. Panormoff, über Eigenschaften eines der im Taubenei enthaltenen Albumine. Journ. d. russ. phys.-chem. Gesellsch. **29**. 372 u. 398—404; chem. Centralbl. 1897, II, 595, 865. Bei der Concentration einer neutralisirten und mit Ammonsulfat gesättigten Lösung von Taubeneiweiss scheiden sich nacheinander zwei Albumine von verschiedenen Eigenschaften ab, das eine krystallinisch und in einer 27 %igen Ammonsulfatlösung löslich, das andere darin unlöslich. Von ersterem wurden seine Hydrochlor- und Hydrobromderivate, sowie seine Rotation untersucht. Es ist in allen Eigenschaften vom Hühnereiweiss verschieden. — Beide Albumine zeigten $[\alpha]_D = -31,9°$. Lässt man die Lösung in Ammonsulfat langsam verdunsten, so scheidet sich das Albumin krystallinisch aus. Beim vorsichtigen Neutralisiren mit Schwefelsäure fällt es als salzartige Verbindung aus. Das Chlorhydrat (49,85 C, 7,06 H, 12,52 N, 2,25 Cl, 1,39 S, 26,94 O, $[\alpha]_D = -40,3°$) erhält man durch Ausfällen der mit Salzsäure neutralisirten Albuminlösung mit Aether-Alcohol als weissen Niederschlag, der in heissem Wasser unlöslich ist. Erhitzt man jedoch dieselbe mit 0,2 Salzsäure durch 15 Min. auf 100°, so erhält man eine rothe Lösung, aus der Aether-Alcohol ein in warmem Wasser lösliches, weisses Pulver fällt von der Zusammensetzung 50,68 C, 7,2 H, 12,78 N, 2,28 Cl, 1,11 S, 25,95 O und $[\alpha]_D = -45,8°$. Das

Bromhydrat hat $[\alpha]_D = -39{,}8^0$ und enthält 48,61 C, 6,65 H, 12,21 N, 4,79 Br.

14. W. Worms, Einwirkung verdünnter Lösungen von Orthophosphorsäure auf eines der Albumine des Hühnerweisses.

*Karl Dieterich, über Hühnereiweiss. Pharm. Centralhalle 38, 224—230; chem. Centralbl. 1897, I, 1129. Die Reinheit eines Eiweisses des Handels kann durch die Jodabsorption festgestellt werden.

*Alfr. Brunner, über Albuminfällung durch Schwermetalle. Ing.-Diss. Würzburg 1897.

15. J. Starke, über die Beziehungen der Neutralsalze zur Hitzegerinnung des Albumins.

K. Mays, die uncoagulirbaren Eiweisskörper der Muskeln, Cap. XI.

16. W. Lindemann, über die Löslichkeitsverhältnisse des Paracaseïns im künstlichen Magensafte.

*A. Liebrecht und F. Röhmann, Darstellung von wasserlöslichen Caseïnverbindungen. Patentbl. 17, 743; chem. Centralbl. 1897, I, 144.

*Victor Griessmayer, die Proteïde der Getreidearten, Hülsenfrüchte und Oelsamen, sowie einiger Steinfrüchte. Heidelberg, Karl Winter's Verlag, 1897; 301 Seiten. Der Verf. sucht hier die zahlreichen und sehr verdienstvollen Untersuchungen von Osborne, Chittenden, Campbell und Vorhees (vergl. die früheren Jahrgänge dieses Jahresberichts) dem deutschen Publikum zugänglich zu machen, was gewiss anzuerkennen ist. Das Werk hätte jedoch sehr an Werth gewonnen, wenn es nicht blos eine Uebersetzung zahlreicher einzelner Abhandlungen wäre, sondern auch streben würde, durch Zusammenfassung und übersichtlichere Darstellung dem Leser das Studium einigermaassen zu erleichtern. Eine Tabelle mit Classificirung der neu beschriebenen Albumine, Globuline, Conglutine, Proteosen etc., mit Angaben über Löslichkeitsverhältnisse und Coagulationstemperaturen wäre von grossem Nutzen gewesen. Loew.

17. A. Wiman, über das Legumin.

18. Th. B. Osborne und G. F. Campbell, die Proteïde der Kuherbse (Vigna Catjang)

19. Th. B. Osborne, die Menge und die Eigenschaften der Proteïde im Maiskorn.

20. Th. B. Osborne und G. F. Campbell, die Proteïde der Lupinensamen.

21. Th. B Osborne und G. F. Campbell, die Proteïde des Sonnenblumensamens.

*Th. B. Osborne und G. F. Campbell, Proteïde der weissen, hülsigen Adzukibohne (Phaseolus radiatus). Journ. Americ. Chem.

Soc. **19**, 509—513. Es wurde daraus Phaseolin neben einem zweiten leichtlöslichen Globulin isolirt.

*Th. B. Osborne und G. F. Campbell, Einwirkung kleiner Mengen von Säuren auf die Löslichkeit von Globulin in Salzlösungen. Journ. Americ. Chem. Soc. **19**, 482—487; chem. Centralbl. 1897, II, 318. Das Globulin aus Ricinussamen wurde mit Salzlösungen verschiedener Concentration behandelt; dabei konnten Antheile von verschiedener Löslichkeit gewonnen werden. Alle diese Fraktionen lieferten bei der Analyse nahezu identische Werthe. Verdünnte Essigsäure, in solcher Verdünnung, dass dieselbe durch Lakmus nicht mehr angezeigt wird, ist im Stande, die löslichen Theile des Globulins aus ihren Lösungen vollständig oder fast vollständig auszufällen. Analoge Versuche mit löslichem, krystallisirtem Edestin aus Hanfsamen gaben dasselbe Resultat. Andreasch.

*G. L. Teller, über einige Eigenschaften des alcohollöslichen Proteïds des Weizens und gewisser anderer Cerealien. Americ. Chem. Journ. **19**, 59—69; chem. Centralbl 1897, I, 390. Beim Fällen der Kochsalzlösung der Eiweisskörper mit soviel Alcohol, dass die Lösung 75% enthielt (Osborne und Vorhees), oder beim Versetzen des alcoholischen Extractes des Mehls mit Kochsalz blieb immer ein Eiweisskörper gelöst, der sowohl in 75%igem Alcohol, wie in verdünnter Kochsalzlösung löslich ist. Eine 10% Kochsalzlösung nimmt davon noch mehr auf, während die Menge des aus der Salzlösung durch Alcohol fällbaren Eiweisskörpers von der Concentration der Salzlösung abhängig ist. Der Körper giebt die Reaktionen der Proteosen. Ein ähnlicher Körper liess sich auch aus Glutin gewinnen. Es wurde aus 20 Proben Weizenmehl eine Lösung der in 1% Kochsalzlösung löslichen Stoffe hergestellt. In einem Theile der Flüssigkeit wurde der Gesammtstickstoff bestimmt, in einem anderen der Stickstoff der durch Alcohol fällbaren Stoffe (Edestin und Leukosin) und in einem dritten der Stickstoff der Amide, die aus der Salzlösung durch Phosphorwolframsäure gefällt wurden. Durch Abzug der beiden Posten erhielt man den Stickstoff des in Salzlösung und Alcohol löslichen Gliadins. Derselbe betrug in 16 Proben nahezu 0,28% des Mehles. Aehnliches ergab sich auch bei Verwendung von 10%iger Kochsalzlösung. Auch in Hafer, Gerste und Roggen sind alcohollösliche Proteïde enthalten, die in Wasser und Salzlösung löslich sind, und die Reaktionen der Proteosen geben.

*Th. B. Osborne, die Proteose des Weizens. Amerc. Chem. Journ. **19**. 236—237; chem. Centralbl. 1897, I, 820. Teller [vorstehendes Referat] hat fälschlich angenommen, dass Verf. und Vorhees die Angabe gemacht hätten, Gliadin sei in 1—10% Kochsalzlösungen völlig unlöslich, und Proteosen würden durch 75%igen

Alcohol vollständig gefällt. Verf. hat die Proteïde durch Sättigung mit Ammonsulfat gefällt, wodurch das Gliadin in concentrirter Salzlösung unlöslich wird. Wird die Fällung durch Ammonsulfat unterlassen, so geht Gliadin in die Salzlösung über. Da aus dieser Lösung die Proteose gefällt wird, so kann sie nicht mit Gliadin verwechselt worden sein.

Albumosen und Peptone.

*C. Paal, Trennung und Reindarstellung der Propeptone und Peptone. Patentbl. **18**, 195, D. R. P. 90, 911; chem. Centralbl. 1897, I, 1111. Die Methode ist anwendbar auf die alkalischen Peptonsalze, die durch Einwirkung der Halogenwasserstoffsäuren auf Proteïnstoffe erhalten werden, aber auch auf die durch Verdauung mit Pepsin oder Pankreatin gewonnenen Peptongemische, wenn man letztere durch Zusatz von Halogenwasserstoffsäuren in die alcohollöslichen Salze überführt. Die wässrige Lösung dieser Peptonsalze wird mit Ammoniumsulfat gesättigt, die ausgeschiedenen Propeptone werden in absolutem Methylalcohol gelöst und dadurch von anorganischen Bestandtheilen getrennt. Die in der Lösung verbliebenen Peptonsalze werden isolirt, indem man die Lösung mit dem 1—5 fachen Volum Methylalcohol schüttelt, wodurch fast alles Ammonsulfat gefällt wird. Die Lösung wird vom Niederschlag abgegossen, letzterer noch dreimal mit Alcohol ausgekocht und die Auszüge abdestillirt. Das restirende halogenwasserstoffsaure Pepton wird durch Alcohol gereinigt.

22. Fr. Kutscher, zur Kenntniss der ersten Verdauungsprodukte des Eiweisses.

23. L. Fränkel, über eine neue Methode der Darstellung der Deutero-Albumose.

*E. Lemport, über das Pepton der süssen Mandeln. Pharm. Zeitschr. f. Russland **36**, 528—529; chem. Centralbl. 1897, II, 979. Süsse geschälte Mandeln werden mit Wasser zu einer Emulsion angestossen, die Eiweisskörper nach eintägigem Stehen mit Pikrinsäure gefällt, aus dem Filtrate das Pepton durch Phosphorwolframsäure niedergeschlagen, die Abscheidung mit Aetzbaryt zerlegt, der überschüssige Baryt durch Kohlensäure entfernt und die Flüssigkeit zur Trockne verdampft. Das Pepton (0,25 %) bildet ein gelbliches, in Wasser lösliches Pulver, unlöslich in Alcohol und Aether, $[\alpha]_D = -30^{\circ}$; es besteht aus Albumosen und wahrem Pepton. Andreasch.

24. P. Pick, Untersuchungen über die Proteïnstoffe II.

25. F. Roehmann, zur Kenntniss der bei der Trypsinverdauung aus dem Caseïn entstehenden Produkte.

26. E. Salkowski, über die Einwirkung des überhitzten Wassers auf Eiweiss.

*Arthur Meyer. über den Nachweis und die Entstehung der Produkte der Eiweissverdauung, sowie über ihr Schicksal im Organismus. Ing.-Diss. Heidelberg 1897.

Den Eiweisskörpern verwandte Substanzen.

*E. de Renzi und E. Reali, Untersuchungen über das Nucleïn (Verhalten beim Diabetiker), Cap. XVI.

27. C. U. Zanetti, über das Ovimucoid und über ein neues Glycoproteïd des Blutserums.

28. F. Framm, Untersuchungen über die specifische Drehung des β-Glutins.

29. W. G. van Name, Gelatine aus weissem fibrösen Bindegewebe.

*F. Jean, Bestimmung von Gelatine. Rev. intern. falsif. **10**, 25—26; chem. Centralbl. 1897. I. **441**.

*Elsner, Ueberführung von Gelatine in eine unlösliche Modification. Ing.-Diss. Erlangen 1895.

30. E. Holmgren, über das Vorkommen eines sog. Mucinogens in den Speicheldrüsen.

E. Zander, vergleichende und kritische Untersuchungen zum Verständnisse der Jodreaktion des Chitins, Cap. III.

31. Krawkow, Beiträge zur Amyloid-Entartung.

*W. Lindemann, Bemerkung zur Jodschwefelsäurereaktion der Amyloidsubstanz. Centralbl. f. allg. Pathol. und pathol. Anat. 8, 385—388.

Protoplasma.

(Vergl. auch Pflanzenphysiologisches in Cap. XV.)

32. O. Loew, zum Wesen des lebenden Protoplasma.

*O. Loew, Richtigstellung, Protoplasma betreffend. Chem Ztg. 1897, **21**, No. 58. Es wird hier eine Behauptung Kossel's, dass nämlich Baumann die Ansicht des Ref. widerlegt hätte, dass Protoplasma aus labilen Eiweisskörpern bestehe, zurückgewiesen. Baumann's Auffassung, das Protoplasma sei ein Gemisch, und Alles was in diesem Gemische sei, sei auch mit dem Urgrund der Lebensbewegung verknüpft, muss als eine veraltete, unhaltbare bezeichnet werden. Baumann's früherer Angriff beruht auf Missverständniss und theilweise absichtlicher Verdrehung der vom Ref. vertheidigten Anschauungen. Kein einziges Experiment Baumann's mit Pflanzenzellen liegt vor und die Existenz eines sehr labilen Reserveeiweissstoffs in sehr vielen Pflanzen ist fester begründet als je. Loew.

1. **Kossel: Ueber die einfachsten Eiweisskörper.**[1]) Verf. hat ausser den Protaminen des Lachses und Störs (Salmin und Sturin) nun auch das des Härings, das er Clupeïn nennt, untersucht. Zur Darstellung und Analyse der Protamine sind die Sulfate am besten geeignet, die aus der wässrigen Lösung durch Aether zur Abscheidung gebracht werden können. Die Fällbarkeit durch Pikrinsäure, Phosphorwolframsäure, Ferrocyanwasserstoff schon aus neutralen und zum Theil selbst aus schwasch alkalischen Lösungen kann unter Umständen zur Trennung der Protamine von Eiweiss dienen, wobei aber zu beachten ist, dass die vom Verf. beschriebenen Histone (wahrscheinlich Verbindungen von Protaminen mit Eiweisskörpern) sich den Protaminen ähnlich verhalten. Das Clupeïnsulfat entspricht der Formel: $C_{30}H_{57}N_{17}O_6$, $2\,H_2SO_4$. Wegen der Analogie verdoppelt Verf. jetzt das Salmin und giebt ihm die Formel: $C_{32}H_{62}N_{18}O_6$, $2\,H_2SO_4$. Verf. hat ausser dem Arginin und Histidin jetzt auch noch Lysin unter den Zersetzungsprodukten der Protamine gefunden. Amidosäuren wurden dagegen bei der Spaltung nicht beobachtet. Verf. weist darauf hin, dass das Clupeïn bei Aufnahme von 4 Mol. Wasser gerade 3 Mol. Arginin, 1 Mol. Histidin und 1 Mol. Lysin geben könnte:

$$\underbrace{C_{30}H_{57}N_{17}O_6}_{\text{Clupeïn}} + 4\,H_2O = 3\,\underbrace{C_6H_{14}N_4O_2}_{\text{Arginin}} + \underbrace{C_6H_9N_3O_2}_{\text{Histidin}} + \underbrace{C_6H_{14}N_2O_2}_{\text{Lysin.}}$$

Die Protamine drehen wie die Eiweisskörper links und geben die Biuretreaktion, sie werden auch durch Trypsin in ihre Bestandtheile gespalten. Kocht man Protamin (Sturin) eine halbe Stunde mit 10%iger Schwefelsäure, so nimmt die charakteristische Reaktion desselben, die Fällbarkeit durch ammoniakalische Lösung von Protalbumose, ab und es wird nach Entfernung des Schwefelsäureüberschusses durch Alcohol dann das Sulfat eines Körpers gefällt, den Verf. als ein Analogon des Peptons betrachtet und Sturon nennt. Die Formel desselben unterscheidet sich vom Clupeïn nur durch einen Mehrgehalt von 2 Mol. H_2O. Verf. vertritt die Ansicht, dass die Protamine im Kern der Eiweissmoleküle vorhanden sind und nennt sie die »einfachsten Eiweissstoffe«. [Bisher hielt man allgemein an der Anschauung fest, dass alle Eiweisskörper ausser Basen auch Monoamidosäuren liefern müssten.] Loew.

1) Sitzungsber. d. Ges. z. Bef. der gesammten Naturw. zu Marburg. 1897, No. 5. Vergl. J. Th. **26**, 19.

2. **A. Wróblewski: Zur Classification der Proteïnstoffe.**[1]) Bekanntlich haben sich nach Hoppe-Seyler noch Drechsel und Neumeister mit der Classification der Proteïnstoffe beschäftigt und in neuester Zeit hat auch Kossel eine Classification versucht. [Vorstehendes Referat.] Nach Kossel sind Protamine die einfachsten Eiweisskörper, sie liefern bei der Spaltung nur Basen, aber keine Amidosäuren. Die nächste Classe liefert auch Amidosäuren, wie Leim, eine weitere enthält ferner noch Schwefel. Verf. versucht eine Ergänzung der Eintheilung von Drechsel, da in neuerer Zeit manche neue Thatsachen gesammelt worden sind. Eine Vervollständigung des Systems Drechsel's wurde schon von Chittenden[2]) angestrebt, welcher auch die in Alcohol löslichen Eiweissstoffe berücksichtigte. Von dem System Chittenden's unterscheidet sich das neue Wróblewski's hauptsächlich dadurch, dass letzteres die Albumosen und Peptone in einer speciellen Unterclasse der albuminoïden Substanzen unterbringt und die Enzyme noch einfügt. Auch rechnet Verf. die Caseïne nicht zu den Nucleoalbuminen, weil einerseits das Kuhcaseïn bei der peptischen Verdauung nur eine Pseudonucleïngruppe und das Frauencaseïn gar keine hinterlässt. Die Eintheilung in 3 Classen ist beibehalten worden:

Proteïnstoffe.

I. Classe: Eiweissstoffe[3]): 1. Albumine. 2. Globuline. 3. Alcohollösliche Eiweisskörper. 4. Albuminate. 5. Acidalbumine. 6. Coagulirte Eiweissstoffe. — II. Classe: Zusammengesetzte Eiweissstoffe: 1. Glycoproteïde. 2. Haemoglobine. 3. Caseïne. 4. Nucleoalbumine. 5. Nucleïne. 6. Amyloid. 7. Histone (?). — III. Classe: Eiweissähnliche Substanzen: A. 1. Keratine. 2. Elastine. 3. Collagene. B. Albumosen und Peptone. C. Enzyme.

Loew.

3. **O. Schmiedeberg: Ueber die Elementarformeln einiger Eiweisskörper und über die Zusammensetzung und die Natur der**

[1]) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **30**, 3045—3052. Centralbl. f. Physiol. **11**, 306. — [2]) On digestive proteolysis 1894. — [3]) Die Protamine rechnet Verf. nicht mehr zu den Eiweissstoffen.

Melanine [1]. Den Ausgangspunkt der Untersuchungen bildete das Pigment der melanotischen Sarkome, welche schon früher von Nencki und Berdez untersucht wurden. Es ergab sich dabei die Nothwendigkeit, die Elementarformeln auch für verschiedene andere Eiweisskörper zu berechnen. Es wurde zuerst eine schwefelfreie Formel berechnet, dann dem gefundenen Schwefelgehalt entsprechend vervielfältigt und in dieser neuen Formel 2 Atome O durch 1 Atom S ersetzt, wobei jedoch die wahre Molekulargrösse noch nicht erledigt ist. Für das von Hammarsten aus dem Blutplasma dargestellte genuine Fibrin wurde die Formel berechnet: $C_{108}H_{162}N_{30}SO_{34}$, wovon sich die des Coagulationsfibrins nur durch den Mehrgehalt von 1 Mol. Wasser unterscheidet. Für das Fibrinoglobulin berechnete sich die Formel $C_{114}H_{176}N_{30}SO_{37}$, die gleiche Formel lieferte das Fermentations-Fibrinoglobulin Hammarsten's. Die von einander abweichenden Formeln des Fibrins und Fibrinoglobulins sprechen gegen eine innige Beziehung beider Stoffe. Für das Fibrinogen ergab sich die Formel: $C_{111}H_{168}N_{30}SO_{35}$ und folgende Gleichung erklärt dessen Spaltung:

$$\underbrace{2\,(C_{111}H_{168}N_{30}SO_{35})}_{\text{Fibrinogen}} + H_2O = \underbrace{C_{108}H_{162}N_{30}SO_{34}}_{\text{Fibrin}} + \underbrace{C_{114}H_{176}N_{30}SO_{37}}_{\text{Fibrinoglobulin.}}$$

Für Fibrin, welches direkt aus dem Blute gewonnen war, berechnete sich dieselbe Formel wie für das Fibrinogen, wenn man von dem Plus eines halben Mol. H_2O absieht. Das Paraglobulin aus Rindsblut und aus Pferdeblut wurden von identischer Zusammensetzung befunden von der Formel: $C_{117}H_{182}N_{30}SO_{38} + {}^1/_2 H_2O$, welche im Einklang steht mit der Annahme, dass das Blutfibrin eine Verbindung des Plasmafibrins mit dem Paraglobulin ist, wie nachstehende Gleichung zeigt:

$$\underbrace{2\,(C_{108}H_{162}N_{30}SO_{34})}_{\text{Plasmafibrin}} + \underbrace{C_{117}H_{182}N_{30}SO_{38}}_{\text{Paraglobulin}} + {}^1/_2\,H_2O$$
$$= \underbrace{3\,(C_{111}H_{168}N_{30}SO_{35} + {}^1/_2\,H_2O}_{\text{Blutfibrin von Dumas und Cahours.}}$$

[1]) Archiv f. experim. Pathol. u. Pharmak. 39, 1—84.

Für die Zusammensetzung der Fibrin-Albumosen oder Fibrinosen wurden folgende Formeln berechnet:

Protofibrinose Heterofibrinose Deuterofibrinose	$C_{102}H_{150}N_{30}SO_{31} + 5\ H_2O$
Dysfibrinose	$C_{105}H_{156}N_{30}SO_{33} + 4\ H_2O$.

Für die Fibrinpeptone: Antipepton $C_{108}H_{178}N_{30}SO_{43} + 1^1/_2 H_2O$, Amphopepton $C_{108}H_{178}N_{30}SO_{43}$, Otto's Trypsinpepton $C_{111}H_{176}N_{30}SO_{39} + 8\ H_2O$. Für das Myosin $C_{108}H_{172}N_{30}SO_{33}$, Myoglobulin $C_{114}H_{174}N_{30}SO_{36} + {}^1/_2\ H_2O$. Die Protomyosinose enthält nur 1 Mol. Wasser mehr, als das Myosin, während die Deuteromyosinose unzweifelhaft ein Spaltungsprodukt des Myosins ist und der Formel $C_{105}H_{178}N_{30}SO_{36}$ entspricht. Für das nach Hammarsten und Starke [J. Th. **11**, 17] gereinigte Serumalbumin und Hühnereiweiss wird die Formel $C_{80}H_{120}N_{20}SO_{24}$ berechnet, für Maly's Oxyprotsulfonsäure $C_{80}H_{122}N_{20}SO_{27} + 3^1/_2 H_2O$ und für die Peroxyprotsäure $C_{80}H_{119}N_{17}SO_{43} + 7^1/_2 H_2O$. Verf. stellte weiterhin die Melanoidsäure dar durch 12 Stunden langes Kochen von Serumalbumin mit Salzsäure von 25 %, Eindampfen und Auswaschen der schwarzen schlammartigen Masse, Lösen derselben in Kali und Wiederausfällen mit Salzsäure, was mehrmals wiederholt wurde. Das Produkt ist eine glänzend schwarze leicht zerreibliche Masse. Unter der Voraussetzung, dass die Melanoidsäure aus dem Antialbumid entsteht und zwar durch einen ähnlichen Vorgang wie das letztere aus dem Albumin, ferner, dass beide eine gleiche Zahl von C-Atomen haben und der S-Gehalt dem Molekül verbleibt, würde sich aus den Analysen die Formel berechnen: $C_{240}H_{231}N_{17}S_2O_{58}$, welche Verf. gliedert in: $C_{120}H_{114}N_8SO_{29} + C_{120}H_{117}N_9SO_{29}$. Für die aus Witte'schem Pepton (Fibrinosen) erhaltene Melanoidinsäure ergab sich die Formel: $C_{102}H_{89}N_{12}S_{2/3}O_{23}$. Aus einer sehr grossen sarkomatösen Leber wurden vom Verf. verschiedene Sarkomelaninpräparate dargestellt und zwar aus den Verdauungsrückständen, durch Behandeln mit sehr verdünnter Kalilauge bei 50—60° und weiterer Behandlung nach Berdez und Nencki [J. Th. **16**, 477]. Durch Centrifugiren wird dann die Flüssigkeit von den Körnchen getrennt. Diese enthielten über SO_4H_2 getrocknet 2,7 % Fe, und entsprechen der wahr-

scheinlichen Grundformel: $C_{68}H_{64}N_{10}SO_{26} + {}^1/_2 H_2O$. Für das Hippomelanin von Berdez und Nencki berechnet Verf. die Formel: $C_{52}H_{39}N_9SO_{18} + {}^1/_2 H_2O$. Die Hippomelaninsäure enthält $2^1/_2$ Mol. H_2O mehr. Es werden dann noch Formeln aufgestellt für das Phymatorhusin von Berdez und Nencki das Melanin Mörner's [J. Th. **16**, 477], Miura's und von Brandl und Pfeiffer, Formeln, die alle weit von einander differiren. Für das Pigment aus der Haut des Negers berechnete Verf. die Formel: $C_{78}H_{66}N_{18}S_2O_{30}$ und für das Pigment aus Haaren $C_{78}H_{51}N_{13}S_2O_{30}$[1]. Loew.

4. **Franz Hofmeister: Untersuchungen über Proteïnstoffe. Ueber jodirtes Eieralbumin**[2]. Die Entdeckung des Jodothyrins lenkte die Aufmerksamkeit auf die Gewinnung jodhaltiger Eiweisskörper. Verf. stellte seine Untersuchungen nicht an einem Gemenge, sondern mit reinem nach seiner Methode krystallisirtem Hühnereiweiss dar. Aus 1 L. Hühnereiweiss werden im günstigsten Falle 15 g des krystallisirten Eiweisskörpers erhalten; die Hauptmasse besteht aus unkrystallisirbaren Eiweisskörpern. Von grossem Interesse ist, dass jener krystallisirte Eiweisskörper an 15 % Zucker abspaltet, dessen Osazon auch isolirt wurde. Es genügte der Zusatz von 1 g Jod auf 2 g Eiweiss, um maximale Jodaufnahme zu erzielen. 10 g des reinsten Präparats wurden in 100 cm^3 Wasser gelöst und nach Zusatz von 5 g Jodkalium, 2,5 g jodsaurem Kalium und 2 cm^3 Schwefelsäure 4 Stunden auf dem Wasserbade erwärmt. Der braune Niederschlag wurde viermal gelöst und wieder gefällt, schliesslich mit Alcohol und Aether gewaschen und lieferte so das Jodalbumin als hellbraunes Pulver, dem freies Jod nicht entzogen werden konnte. Es giebt die Xanthoproteïn- und Biuretprobe, ferner die Zuckerreaktion nach Molisch mit α-Naphtol, aber nicht die Millon's und Adamkiewicz's Reaktion. Ebensowenig spaltete

---

1) Dem Verfasser war es jedenfalls unbekannt, dass ich vor 3 Jahren in den Berichten der deutsch. chem. Gesellsch. (Jahrgang 1895. 566) auf die nahe Beziehung der schon von Gmelin untersuchten und von Stadelmann Proteïnochromogen genannten Produktes der Eiweissverdauung durch Pankreas zu den thierischen Pigmenten und speciell den Melaninen hingewiesen habe. Allem Anscheine nach ist die Melanoïdsäure Schmiedeberg's ein Umwandlungsprodukt des Proteïnochromogens. Nencki.

2) Zeitschr. f. physiol. Chemie **24**, 159—172.

das Produkt noch Schwefelwasserstoff ab bei Digestion mit Alkali. Es gelang nicht, das Produkt krystallisirt zu erhalten. Verf. stellt aus seinen Analysen provisorisch folgende Formeln auf: Krystallisirtes Hühnereiweiss $C_{239}H_{386}N_{58}S_2O_{78}$, Jodalbumin daraus $C_{227}H_{370}J_4N_{58}S_2O_{75}$. Bei der Darstellung dieses Jodalbumins wird ein Theil des Zuckers abgespalten. Bei Pepsinverdauung wird Pepton gebildet und weist die Flüssigkeit reichlich durch salpetrige Säure nachweisbares Jod auf. 3 g Jodalbumin wurden gut von einem Kaninchen vertragen, der Harn enthielt Jodalkalimetall. Tiefgreifende Spaltung mit Säuren führt zu einem dem Jodothyrin ähnlichen Körper. Loew.

5. **A. Liebrecht: Ueber Jodderivate von Eiweisskörpern (Caseïn)** [1]). Ein inniges Gemenge von 80 g Caseïn und 20 g Jod wurde unter Umrühren auf dem Wasserbade erwärmt und das braune Produkt mit Aether ausgekocht, bis dieser farblos abläuft; das Produkt enthielt 17,8 % Jod. Dieses Perjodcaseïn bildet ein gelbes Pulver, unlöslich in kaltem Wasser, löslich in heissem Alcohol. Der grössere Theil des Jods ist locker gebunden und kann mit unterschwefligsaurem Alkali entfernt werden, wobei das, ein weisses Pulver bildende, Jodcaseïn resultirt. Dieses enthält P und S und unterscheidet sich vom Caseïn durch seine Unlöslichkeit in Natriumsulfit. Es enthält 5,7 % Jod. Wenn man Perjodcaseïn (100 g) mit verdünnter 10 %iger Schwefelsäure (2 L.) 2 Stunden auf dem Wasserbade kocht, bleibt ein rothbraunes Pulver ungelöst. Dieses in verdünntem Alkali gelöst, und nach dem Fällen mit 70 %igem Alcohol ausgekocht, liefert beim Erkalten des Alcohols eine Abscheidung weisser Flocken, des Caseojodins, welches 8,7 % Jod enthält. Das Jod ist darin ähnlich fest gebunden wie im Jodothyrin. Versuche bei Strumen mit Caseojodin ergaben ein gutes Resultat. Loew.

6. **F. Blum und Vaubel: Ueber Halogeneiweissderivate** [2]). Die Verff. liessen Chlor bei gewöhnlicher, Brom sowohl wie Jod, in Jodkalium gelöst, bei höherer Temperatur auf verschiedene Eiweisskörper wirken und kochten die halogenisirten Produkte mit Kalilösung, bis der Schwefel abgespalten war. Hierbei entwickelte

---

[1]) Ber. d. deutsch. chem. Ges. **30**, 1824—1826. — [2]) Journ. f. prakt. Chem. **56**, 314—396.

sich ausser NH_3 noch ein Geruch nach Trimethylamin und Senföl. Hierauf wurde mit Essigsäure gefällt und der gewaschene Niederschlag mit Alcohol behandelt, wobei sich ein Theil löste, ein anderer nicht. Beide Körper gaben indess nahezu gleichen Halogengehalt. Die aus Caseïn, Hühnereiweiss und Protogen erhaltenen Produkte hatten Säurecharakter und ergaben 2,4—2,6 % Chlor, bezw. 4,8 bis 5 % Brom und 9,7 % Jod. Wenn man annimmt, dass jene Clormenge 1 Atom repräsentirt, so würde sich eine Molekulargrösse von 1400 für das gechlorte Produkt ergeben. Loew.

7. F. G. **Hopkins: Untersuchung über die Einwirkung der Halogene auf Eiweiss**[1]. Es wurde Brom und Chlor in der Kälte, Jod bei 45° auf globulinfreie Hühnereiweisslösungen wirken gelassen. Die wohl gewaschenen, flockigen Ausscheidungen wurden in 5 % Sodalösung gelöst, mit Essigsäure gefällt und im Dialysator belassen, bis sie aschefrei waren. Ein geringer Antheil war in Alcohol löslich, dieser enthielt mehr Halogen, nämlich 6,03 % Cl, bezw. 11,24 % Br und 17,99 % J, verglichen mit den in Alcohol unlöslichen Theilen, welche ergaben: 1,9—3,6 % Cl, bezw. 3,8 % Br und 6,2 % J[2]. Die Acidität ist den Proteïnstoffen gegenüber verstärkt. — Verf. stellt weitere chemische, sowie auch physiologische Versuche in Aussicht. Loew.

8. S. **Rideal und C. G. Stewart: Notiz über die Bestimmung der Proteïde durch Chlor**[3]. Die von den Autoren vorgeschlagene Methode besteht darin, 100 cm^3 Flüssigkeit, die nicht mehr als 0,2 % Albuminoïde enthält, einem stetigen Strom Chlorgas auszusetzen. Zuerst schäumt die Flüssigkeit und sollte beständig umgerührt werden. Das Chlor wird durchgeleitet, bis die Flüssigkeit eine gelbe Farbe annimmt, worauf ein körniger Niederschlag entsteht und die Flüssigkeit klar wird. Nach mehrstündigem Stehen wird der Niederschlag auf einem gewogenen gehärtetem Filterpapier gesammelt, wobei eine Filterpumpe gebraucht wird, um die Filtration zu erleichtern. Das Filter wird frei von Chlor gewaschen und zuerst in warmer Luft und endlich in Vacuo über Schwefelsäure getrocknet. Die Temperatur sollte 70—80° C. nicht überscheiten, weil sonst Zersetzung eintritt. Der getrocknete Niederschlag ist von blasser, gelblich-weisser Farbe, pulverförmig und gänzlich geruchlos. Das Gewicht des Chlorniederschlags multiplicirt mit 0,78 giebt die Menge der Albuminoïde. Mandel.

---

[1]) Ber. d. deutsch. chem. Ges. **30**. 1860—1862. — [2]) Vergl. Loew und Takabayashi, über das Verhalten von Bromalbumin zu Mikroben, diesen Band, Cap. 17. — [3]) Analyst **22**, 228—233.

9. **Benedicenti: Einwirkung des Formaldehyds auf einige Proteïnstoffe**[1]). Nach einleitenden Bemerkungen über frühere Beobachtungen (diejenigen des Referenten scheinen ihm unbekannt zu sein) und ferner über die Bestimmung des Formaldehyds beschreibt Verf. seine Versuche mit Gelatine, Fibrin, Caseïn, Blutserum und Eieralbumin. Diese Substanzen wurden mit einer gewissen Menge Formaldehyd längere Zeit in Berührung gelassen, dann die noch vorhandene Menge Aldehyd durch Titration bestimmt. Gelatine wurde durch den Aldehyd gehärtet und in Wasser unlöslich, Fibrin verlor seine hohe Quellbarkeit und wurde unverdaulich in Pankreas- und Magensaft, ebenso wurde Caseïn unverdaulich. Die Giftigkeit des Aldehyds war in diesen Produkten nur noch gering oder ganz aufgehoben, indessen stellt Verf. noch weitere Versuche in Aussicht. Durch Erhitzen im Dampfstrom wurde das Aldehyd wieder abgespalten und die Produkte gewannen ihre ursprünglichen Eigenschaften wieder, Fibrin wurde wieder quellbar und verdaulich. Loew.

10. **E. Schulze: Ueber die Spaltungsprodukte der aus Coniferensamen darstellbaren Proteïnstoffe**[2]). Im Anschluss an seine frühere Arbeit über das Vorkommen von Arginin in Coniferensamen beobachtete Verf. jetzt, dass in diesen Samen Proteïnstoffe vorkommen, welche weit mehr Arginin bei der Spaltung mit Salzsäure geben als die bisher darauf geprüften, nämlich ungefähr 10 %, während Hedin aus andern in maximo 2,75 % Arginin erhielt. Von der Stickstoffmenge, die sich in den bei Spaltung mit Salzsäure erhaltenen Flüssigkeiten in Form von organischen Basen vorfand, fielen zwei Drittel auf Arginin, was mit Kossel's Annahme von der Zusammensetzung des Protamins stimmen würde (Siehe Kossel, diesen Band, pag. 9). Jene Proteïnsubstanzen wurden aus den Samen mit schwacher Kalilösung ausgezogen und mit Essigsäure gefällt; auf die Einheitlichkeit der Fällung soll noch geprüft werden. Die Argininisolirung geschah nach der Methode Hedin's, als basisches Argininsilbernitrat [J. Th. **25**, 6.]

11. **Th. J. Bogomolow und N. J. Wassilieff: Carminsäure als differentielles Reagens für verschiedene Eiweissarten**[3]). Bei Einwirkung von wässriger Carminsäurelösung auf Albumin, Globulin oder Pepton

---

1) Du Bois Reymond's Arch. 1897, 219—257. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chemie **24**, 276—284. — 3) St. Petersburger medic. Wochenschr. 1897, No. 31, 294—296.

verändert die Lösung die ihr eigenthümliche gelb-orange Färbung nicht; sie färbt aber die Eiweisskörper. So wird Globulin nach einigen Tagen rosaroth, Fibrin kirschviolett, Albumin nimmt die Farbe der Carminsäurelösung an. Deuteroalbumose verändert die orangerothe Nüance der Lösung in schwarz, die Protalbumose ruft nur eine etwas dunklere Färbung hervor; beide werden dadurch gefällt. Während aber der durch Protalbumose hervorgerufene Niederschlag sich beim Kochen auflöst, ist dies bei der Deuteroalbumose nicht der Fall. Die in Wasser unlöslichen Albumosen verursachen eine rothviolette Färbung der Carminsäurelösung. Schon 1:90000 oder 0,01‰ Hühnereiweiss oder Harneiweiss lässt sich durch die Carminsäure entdecken. Andreasch.

12. **Ferd. Blumenthal: Ueber Zucker abspaltende Proteïnkörper im Organismus**[1]. Nachdem Verf. auf die Mucine, Protagon und Jecorin, sowie die Adenylsäure der Thymus als Quellen von Zucker hinweist, kommt er auf das Nucleoproteïn des Pankreas zu sprechen, welches mit 3% SO_4H_2 gekocht ein Kohlehydrat abspaltet, dessen Osazon bei 159° schmilzt und demnach einer Pentose entspricht. Verf. prüfte nun auch die Nucleoproteïde der Leber, Thymus, Muskel, Thyreoïdea, Milz und der Hirnsubstanz mit dem gleichen Resultat, somit kann auch im Körper beim Zerfall der Zellkerne eine Quelle der Pentose vorhanden sein und die Pentosurie eine Erklärung finden. Jene Organe wurden mit Wasser ausgekocht, mit Essigsäure die Lösungen gefällt und die Produkte mit Alcohol und Aether gewaschen. Die Produkte enthielten Phosphor und lieferten beim Kochen mit Salzsäure von 2—3% Xanthin, und gaben dann nicht nur die Phloroglucinreaktion der Pentosen, sondern auch das schon oben erwähnte Osazon. Loew.

13. **J. Bang: Ueber die Kohlehydratgruppe in dem Leukonucleïn**[2]. Da Kossel aus der Leukonucleïnsäure und der Nucleïnsäure des Lachs- und Karpfenspermas keine Kohlehydratgruppe erhielt, prüfte Verf. auch eine Leukonucleïnsäure aus einem eitrigen, tuberkulösen Pleuraexsudat, das 3 Monate unter Chloroformzusatz aufbewahrt war, nach dem abgekürzten Verfahren Salkowski's auf Zuckergruppen und konnte in der That nach dem Kochen mit

---

1) Berliner klin. Wochenschr. 1897, No. 12, 245—248. — 2) Deutsche med. Wochenschr. 1897, No. 21, 324.

Salzsäure sowohl die Phloroglucinreaktion wie auch ein Osazon der Pentosen erhalten. — Die Leukonucleïnsäure wurde durch Auskochen mit Wasser, dem etwas Soda zugesetzt war, gewonnen, dann mit Essigsäure gefällt und mit Alcohol gewaschen. Loew.

14. W. Worms: Einwirkung verdünnter Lösungen von Orthophosphorsäure auf eines der Albumine des Hühnereiweisses[1]. Das aus dem Ovalbumin von Panormow nach dem Hofmeister'schen Verfahren dargestellte Proteïd von constantem Drehungsvermögen ($\alpha_D = -23{,}74^0$) wurde nach $1^1/_2$—2 tägigem Dialysiren gegen 0,05 %ige, 0,2 %ige und 0,5 %ige H_3PO_4 untersucht. Die Lösungen bleiben klar, auch bei Zusatz von Alcohol, jedoch erzeugen neutrale Salze (NaCl, $(NH_4)_2SO_4$), Alkali bis zur neutralen Reaktion (im Ueberschuss ist der Niederschlag löslich), sowie Aetheralcohol voluminöse Niederschläge. Beim Erhitzen der Lösung steigt α_D um das doppelte, Alcohol fällt daraus eine gallertige Masse. Der durch Alcohol-Aether gefällte Niederschlag löst sich in heissem Wasser, während der auf dieselbe Weise aus der nicht erhitzten Lösung erhaltene in Wasser unlöslich ist. Die Niederschläge wurden im Wasserstoffstrome bei 100° getrocknet; als Zusammensetzung ergab sich:

Conc. der H_3PO_4		C	H	N	S	P	α_D
I. nicht erhitzt	0,05	51,08	7,33	14,58	1,63	1,48	26,27
	0,2	—	—	—	—	1,90	26,38
	0,5	49,85	7,16	14,03	1,61	2,15	26,77
II. erhitzt	0,05	51,04	7,13	14,56	1,57	1,34	59,04
	0,2	50,22	7,28	14,31	1,67	1,83	58,56
	0,5	49,84	7,13	14,05	1,61	2,16	58,83
III.	0,05	51,35	7,65	14,79	—	0,94	—
	0,2	50,23	7,12	14,69	—	1,53	—
	0,5	49,95	7,32	14,26	1,94	1,60	—

III wurde gewonnen, indem man die Proteïdlösung unmittelbar gegen H_3PO_4 diffundiren liess, ohne vorher das Am_2SO_4 zu entfernen,

1) Journ. russ. phys.-chem. Gesellsch. **29**, 680—691; durch chem. Centralbl. 1898, I, 893 (Ref. Pinkus).

wobei bald Trübung und die Bildung eines Niederschlages eintritt. Den nach I erhaltenen Verbindungen schreibt Verf. die Zusammensetzungen: Alb (= Albumin) H_3PO_4, $Alb_3 (H_3PO_4)_4$, $Alb (H_3PO_4)_5$ zu.

Andreasch.

15. **J. Starke: Ueber die Beziehungen der Neutralsalze zur Hitzegerinnung des Albumins**[1]. Verf. stellte sich die Frage: wie viel von einem Neutralsalze muss man zu ein und derselben Menge einer dialysirten, durch Erhitzung nicht mehr coagulirbaren Albuminlösung hinzufügen, damit bei nachträglichem Erhitzen der Lösung eben wieder Albuminflocken sichtbar werden? Was die angewandten Salzmengen betrifft, ging Verf. nie über 20 % hinaus, weil sonst vielleicht nur eine einfache Aussalzung hätte stattfinden können, was vermieden werden musste. Die Proben bestanden stets aus dem gleichen Volum Eiweisslösung und dem constanten Volum der Salzlösungen verschiedener Concentration. Die in Reagensgläsern untergebrachten Proben kamen in ein grosses Kochglas, welches ein Thermometer und einen Rührer enthielt. Jenseits 40° wurde sehr langsam weiter erwärmt. Jede Beobachtung umfasste 3—4 Stunden, denn es wurde stets bis 100° C. erhitzt. Es ergab sich, dass von den Salzen der alkalischen Erden und denen des Magnesiums schon einige Milligramme pro 100 cm^3 der dialysirten Albuminlösung das Auftreten von Albuminflocken herbeiführte, während von den Neutralsalzen der Alkalien erst circa 1 Grm. dasselbe bewirkte. Sämmtliche Neutralsalze erhöhten aber mit steigender Concentration die Coagulationstemperatur in annähernd gleicher Weise. Sauer reagirende Salze sind gute Coagulatoren und bewirken eine nur sehr unbedeutende Erhöhung der Coagulationstemperatur.

25 cm^3 Albuminsalzlösung mit 0,005 % $CaCl_2$ gerinnt bei 57° C.
25 « « « 6,25 % NaCl » « 72° C.
25 « « « 6,0 % KH_2PO_4 « « 59° C.

Eine Coagulationstemperatur unter 56° wurde niemals beobachtet; die höchste war 84°. Bei Anwendung von Säure jedoch (0,01 % HCl) und ohne Salzzusatz trat schon bei 46—48° Coagulation ein. Eine

[1] Sitzungsber. d. Ges. f. Morphol. und Physiologie zu München 1897, Heft 1.

mit alkalisch reagirenden Salzen versetzte, dialysirte Albuminlösung gerinnt niemals. Sollen durch verschiedene Coagulationstemperaturen Eiweisskörper unterschieden werden, so müssen drei Bedingungen erfüllt sein, nämlich gleiche Reaktion, gleiche Salzconcentration und gleiche Concentration der Eiweisskörper; letztere ist der schwächste der drei Faktoren, da Schwankungen um das 10fache erst Differenzen von 2 Graden erzeugten. — Verf. machte ferner eingehende Studien über die opalescente Albuminlösung, welche man erhält, wenn man eine mit destillirtem Wasser stark verdünnte oder eine dialysirte natürliche Albuminlösung erwärmt. Hierbei spaltet sich etwas Schwefelwasserstoff ab. Wenn man nun diese opalescente Lösung bei 70—80° gegen Wasser dialysirt, so tritt Coagulation ein. Wird dieser Körper dann mit sehr wenig Alkalicarbonat oder tertiärem Kaliumphosphat in Lösung gebracht, so hat diese alle ursprünglichen Eigenschaften der opalescenten Albuminlösung wieder, welche als Eiweissalkaliverbindung aufzufassen ist, wofür Verf. weitere Beweisstücke beibringt. Schon kleine Mengen der neutralen Salze der alkalischen Erden schlagen ihn aus der opalescenten Lösung nieder. Beim Kochen thun dieses auch Neutralsalze der Alkalien, aber erst in weit grösserer Menge. — Die Hitzedialyse einer vorher opalescent gemachten Albuminlösung gegen Wasser liefert einen reinen Eiweisskörper, der noch mit 0,28 % phosphorsaurem Kalk verbunden ist, also etwa halb soviel als der Gehalt des natürlichen Albumins daran beträgt. Durch Trocknen bei höherer Temperatur oder Kochen mit Neutralsalzlösungen verliert er seine leichte Lösbarkeit in Säuren und Alkalien.

Loew.

16. **W. Lindemann: Ueber die Löslichkeitsverhältnisse des Paracaseïns im künstlichen Magensafte**[1]. Bei den Versuchen mit Säurecaseïn hat sich herausgestellt, dass mit der Verbesserung der Methodik die Menge des unlöslichen Rückstandes bei der Magenverdauung immer kleiner wurde, bis es endlich E. Salkowski gelang, diese Substanz, bezw. das von ihr abgespaltene Paranucleïn ganz aufzulösen. Verf. versuchte nun, ob sich bei dem Paracaseïn das ebenso verhält. Der Körper wurde in bekannter Weise dargestellt und enthielt 92,38 % reines Produkt. Der künstliche

---

[1]) Virchow's Archiv **149**. 51—65.

Magensaft wurde nach **Salkowski**'s Vorschrift hergestellt. Die Verdauung dauerte bei Körpertemperatur 22—48 Stunden. Es stellte sich heraus, dass in allen Fällen nur ein geringer, weniger als 5 % betragender Rückstand blieb, aber doch die vollständige Verdaulichkeit des Säurecaseïns nicht erreicht wird. Das Maximum der Auflösung wird augenscheinlich schon nach 24 Stunden erreicht. Loew.

17. A. Wiman: Studien über Legumin[1]. Das Erbsenlegumin wird allgemein als ein Globulin betrachtet. Dem gegenüber steht die auf dem Verhalten des Legumins bei der Pepsinverdauung gegründete Ansicht des Ref., dass es aber zu der Nucleoalbumin- oder Nucleoproteïdgruppe zu rechnen ist. W. hat nun in erster Linie das etwas wechselnde Resultat der Verdauungsversuche mit Legumin näher verfolgt, um über die Natur dieses Stoffes Klarheit zu gewinnen. Das Legumin wurde aus Erbsenmehl durch Extraction mit Wasser, welches 0,05 % NH_3 enthielt, dargestellt. Die nach 24 Stunden abdekantirte Flüssigkeit wurde wiederholt durch Filter aus möglichst dichtem Papier filtrirt, bis ein ganz klares, gar nicht opalisierendes Filtrat erhalten wurde. Eine Opalescenz rührt von einem verunreinigenden Stoffe her, der bei den Verdauungsversuchen aus der sauren Lösung allmählich, auch ohne Gegenwart von Pepsin, herausgefällt wird und dementsprechend zu grober Täuschung Veranlassung geben kann. Es muss deshalb grosses Gewicht darauf gelegt werden, dass man ein ganz klares Filtrat erhält. Aus der ammoniakalischen Lösung wurde das Legumin mit Essigsäure gefällt, gewaschen und durch wiederholtes Lösen und Fällen gereinigt. Für die Elementaranalyse wurde es mit Alcohol und Aether behandelt. — Bei der Pepsinverdauung kann das Legumin einen Pseudonucleïnrest geben; das Resultat hängt jedoch von mehreren Umständen, wie dem Säuregrade, dem Pepsingehalte, der Verdauungszeit und der Concentration der Lösung ab. Namentlich übt der Säuregrad einen grossen Einfluss auf die Menge des unlöslichen Verdauungsproduktes aus, was die folgende Tabelle am besten zeigen dürfte. Das Legumin war in der Säure gelöst; es wurde immer, der Controlle halber, ein Theil derselben Lösung ohne Pepsinzusatz gleichzeitig digerirt. Die

[1] Studier öfver Legumin. Upsala Läkareförenings förhandlingar. N. F. Bd. 2.

[illegible] der Tabelle befindlichen [illegible] Zahlen bedeuten die Menge des unlöslichen Verdauungsproduktes in Procenten von der verdauten Leguminmenge.

Legumingehalt der Verd.-Flüssigkeit in %	Säuregrad [illegible] der Verd.-Flüssigkeit in %							
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0.25	0.3	0.4	0.5	0.6
[illegible]	16.[illegible] %	—	[illegible] %	—	4.[illegible] %	0.0	0.0	0.0
[illegible]	[illegible] %	[illegible] %	7.[illegible] %	—	2.70 %	0.29 %	0.0	0.0
[illegible]	—	[illegible] %	[illegible] %	—	4.17 %	1.42 %	0.26 %	0.0
[illegible]	—	—	[illegible] %	[illegible] %	[illegible].90 %	1.60 %	0.40 %	0.11 %
[illegible]	—	—	—	—	[illegible] %	[illegible] %	7.40 %	1.70 %

Die Menge des Pseudonucleïns wechselt also sehr, und die Entstehung eines unlöslichen Verdauungsproduktes kann also unter Umständen ausbleiben. Dieses ungelöste Produkt enthält Phosphor, dessen Menge in [illegible] verschiedenen Präparaten 1.09, 1.54 und 1.83 % war. Der Gehalt derselben Präparate an Aschenbestandtheilen war bezw. [illegible] und [illegible] %. Das Legumin selbst enthielt 0.35 % Phosphor bei einem Aschengehalt von [illegible] %. Das Verdauungsprodukt enthielt etwa [illegible] N; es gab mit Säuren keine reducirende Substanz und nur Spuren eines xanthinähnlichen Stoffes, die vielleicht als von einer Verunreinigung herrührend anzusehen sind. Das Legumin ist also wahrscheinlich ein Nucleoalbumin und nicht ein Nucleoproteid. Der Phosphorgehalt rührt nicht von Verunreinigung mit einem anderen Stoffe [illegible] von Palladin, Schulze und W[illegible] beobachteten Körper her. Das nach den Methoden [illegible] und [illegible] und von Ritthausen dargestellte Legumin verhält sich bei der Pepsinverdauung wie der vom Verf. untersuchte Stoff.

Hammarsten.

[illegible] Thom. B. Osborne und Geo F. Campbell: Die Proteïde der Kuhererbse (Vigna Catjang). [illegible] Die Verff. erhielten ein [illegible] mittelst einer 10 % igen [illegible] damit sich der grösser

[illegible] 19 [illegible]

Theil der suspendirten Stärke absetzen konnte und entfernten endlich alle Stärke und Fasern durch de Laval's Centrifugalseparator. Das Extract wurde mit Ammoniumsulfat gesättigt, die niedergeschlagenen Proteïde auf einem Filter gesammelt und in Salzwasser aufgelöst. Die Lösung wurde völlig klar filtrirt und 4 Tage lang dialysirt. Dies Globulin, welches dem Legumin der Erbse und Wicke sehr ähnlich ist, ist jedoch davon in der Zusammensetzung und den Eigenschaften verschieden und wird von den Verff. »Vignin« genannt. — Seine Zusammensetzung ist: C 52,64, H 6,95, N 17,25, S 0,50, O 22,66. Es löst sich, wenn frei von löslichen Salzen, in beträchtlicher Menge in kaltem und warmem Wasser, diese Lösungen werden durch Hinzufügen von etwas Salz leicht gefällt. Der so erhaltene Niederschlag löst sich vollständig, wenn man mehr Salz hinzufügt. Er ist leicht löslich in Kochsalzlösungen, die 5 % oder mehr Salz enthalten, und wird prompt wieder ausgefällt bei Verdünnung derselben. Vignin ist leicht und vollständig löslich in verdünnten Säuren und Alkalien, wenn keine Salze zugegen sind. Lösungen in sehr verdünnter Salpeter- oder Salzsäure werden durch Salz oder einen Ueberschuss dieser Säuren gefällt. In verdünnter Schwefelsäure ist es weniger leicht löslich als in den eben genannten Säuren und wird nicht durch einen Ueberschuss der Schwefelsäure gefällt und nur schwer durch Hinzufügen von Salz. Lösungen in sehr verdünnter Essigsäure werden nicht durch einen Ueberschuss der Säure gefällt, geben aber einen starken Niederschlag mit Kochsalz. In einer ½ %igen Natriumcarbonatlösung aufgelöst, wird das Proteïd bei der Neutralisation gefällt. Die gefällten Proteïde lösen sich sofort beim Zufügen von Salz. Sättigung von Vigninlösungen mit NaCl oder $MgSO_4$ ergiebt keinen Niederschlag, aber Sättigung mit Na_2SO_4 bei 34° C. verursacht beinahe vollständige Fällung des Proteïds. Quecksilberchlorid giebt keinen Niederschlag, Gerbsäure und Pikrinsäure geben starke Niederschläge in den Lösungen. Starke Lösungen dieses Globulins werden mit 10 % Salzlösungen trübe, wenn man sie auf 98° C. erhitzt und geben bei anhaltendem Erhitzen eine Gallerte. Ausser Vignin enthält die Kuherbse ein Globulin, das die Zusammensetzung und Eigenschaften, so weit dies festgestellt werden konnte, die des Phaseolins hat, welches in der Nierenbohne (Pha-

seolus vulgaris) [J. Th. **24**, 22] und in der Adzukibohne (Phaseolus radiatus) gefunden worden ist. Die Kuherbse enthält ebenso ein drittes Globulin, äusserst löslich in sehr verdünnter Kochsalzlösung, das nur theilweise durch Dialyse in Wasser und vollständig nur in geronnenem Zustande durch Dialyse in Alcohol gefällt werden konnte. Es ähnelt in Zusammensetzung und Eigenschaften Körpern, die man aus verschiedenen anderen Leguminosensamen dargestellt hat. Seine Zusammensetzung ist: C 53,25, H 7,07, N 16,36, S 1,11, O 22,21.

Mandel.

19. **Thom. B. Osborne: Die Menge und die Eigenschaften der Proteïde im Maiskorn**[1]). Der Verf. und R. H. Chittenden haben die Resultate einer erschöpfenden Untersuchung der Proteïde dieses Samens veröffentlicht [J. Th. **22**, 11]. Die Proteïde wurden damals nach ihrer Löslichkeit unterschieden als: A. Proteïd, löslich in reinem Wasser, mit einigen Eigenschaften der Proteose; B. Globuline, unlöslich in reinem Wasser, aber löslich in Kochsalzlösungen; C. Proteïd, unlöslich in Wasser und Kochsalzlösungen, aber löslich in Alcohol von 60—90 %; D. Proteïd, unlöslich in Wasser, Salzlösung und Alcohol, aber löslich in verdünnten Alkalien und Säuren. In neueren Untersuchungen zeigt der Verf., dass im Maiskorn kein wahres Albumin enthalten ist, und dass das Korn ein in Salzlösung lösliches Globulin enthält von folgender Zusammensetzung: C 52,68, H 7,02, N 16,76, S 1,30, O 22,24. Diesem Körper hat der Verf. den Namen Maysin gegeben. Es ist leicht löslich in sehr verdünnter Kochsalzlösung. In 10 %iger NaCl-lösung aufgelöst, gerinnt es bei 70° C. Nachdem das Maysin durch Dialyse aus dem Maismehlextract abgetrennt ist, schlägt weitere längere Dialyse eine kleine Menge eines anderen Globulins nieder, welches folgende Zusammensetzung hat: C 52,38, H 6,82, N 15,25, S 1,26, O 24,29. Wenn Maismehl, nach gründlichem Ausziehen mit Wasser, mit 10 %iger Salzlösung behandelt wird, so wird eine weitere Menge Globulin extrahirt, das durch Dialyse leicht in wohlentwickelten Sphaeroïden ausfällt. Dies Globulin, früher Maisvitellin genannt, stimmt in Zusammensetzung und Reaktion überein und ist auch zweifellos iden-

---

1) Journ. Amer. Chem. Soc. **19**, 525—532.

tisch mit dem aus verschiedenem Samen dargestellten Edestin. Die Zusammensetzung des Mais-Edestins ist folgende: C 51,43, H 6,86, N 18,06, S 0,86, O 22,79. Fein gemahlenes Maismehl, das durch heissen Alcohol extrahirt wird, verliert 0,8 % Stickstoff, äquivalent 5 % des charakteristischen Proteïds, Zeïn genannt. Die Zusammensetzung des Mais-Zeïn ist folgende: C 55,23, H 7,26, N 16,13, S 0,60, O 20,78. Das in 0,2 %iger Kalilösung lösliche, aber in Kochsalz und Alcohol unlösliche Proteïd belief sich auf 3,15 %. Nach der Reinigung der Präparate erhielt man bei der Analyse: C 51,26, H 6,72, N 15,82, S 0,90, O 25,30. 100 Grm. Maismehl enthalen ungefähr:

In 0.2% Kali lösliches Proteïd	3,15 Grm.	enthaltend	15,82% N	= 0,4983 Grm.
Zeïn	5,00 „	„	16,13 „ „	= 0,8065 „
Leicht lösliches Globulin	0,04 „	„	15,25 „ „	= 0,0061 „
Edestin	0,10 „	„	18,10 „ „	= 0.0181 „
Maysin	0,25 „	„	16,70 „ „	= 0,0417 „
Proteose	0,06 „	„	17,00 „ „	= 0,0102 „
				1,3809 Grm.
Durch verdünntes Kaliwasser ungelöstes			N	0,1645 Grm.
			Zusammen	1,5454 Grm.
Stickstoff in Maismehl durch Analyse				1,5400 Grm.

Durchschnittlicher Procentsatz von N in Maisproteïden 16,057.

Mandel.

20. **Thom. B. Osborne und Geo. J. Campbell: Die Proteïde des Lupinensamens**[1]). Die Autoren bestimmten die Menge der Proteïde der gelben Lupine durch Ausziehen mit verschiedenen Lösemitteln wie Alkali, Salzlösung, Wasser. Sie finden, dass sowohl gelbe wie blaue Lupinesamen sehr wenig in Wasser lösliche Proteïdsubstanz enthalten. Bei der gelben Lupine beträgt die durch Wasser aus dem Samen extrahirte Menge nur 0,37 %, und ein Theil hiervon sind Proteosen. Pepton war nicht in dem frisch gemahlenen Samen enthalten, obwohl Neumeister behauptet, solches gefunden zu haben, jedoch zeigten sich kleine Mengen bei längerer Berührung mit Wasser. Der grösste Theil der in diesem Samen enthaltenen Proteïdstoffe ist in Salzlösungen löslich und die gelbe Lupine ergab 26,2 %. Dieser Körper ist unter dem Namen Conglutin bekannt, ist aber gewöhnlich

[1]) Journ. Amer. Chem. Soc. **19**, 454—482.

durch andere im Samen enthaltene Substanzen verunreinigt. Präparate von der blauen Lupine sind gewöhnlich viel reiner wie die von der gelben, da die letzteren eine beträchtliche Menge einer Schwefel führenden Substanz enthalten, von der das Conglutin durch fractionirtes Niederschlagen aus verdünnter Salzlösung getrennt werden kann. Dies erklärt, warum Ritthausen's Conglutin aus der gelben Lupine zweimal so viel Schwefel enthielt als das aus der blauen. In gereinigtem Zustande kann kein Unterschied in Eigenschaften und Reaktion zwischen Präparaten aus den beiden Samen gefunden werden. Die von den Verff. ausgeführte Analyse zeigte folgende Zusammensetzung des Conglutins:

	Gelbe Lupine:	Blaue Lupine:
Kohlenstoff	50,91 %	51,13 %
Wasserstoff	6,88 „	6,86 „
Stickstoff	17,93 „	18,11 „
Schwefel	0,52 „	0,32 „
Sauerstoff	23,76 „	23,58 „

Conglutin ist leicht löslich in NaCl-Lösungen, die mehr wie 5 % des Salzes enthalten. Bei hinreichender Verdünnung wird es niedergeschlagen als eine syrupartige Flüssigkeit, die durch Behandlung mit Wasser undurchsichtig und fest wird. In Salzwasser aufgelöst, wird es anscheinend nicht durch längeres Erhitzen im kochenden Wasserbad afficirt, aber die so erhitzten Lösungen bilden beim Stehen und Abkühlen eine solide opalisirende Gallerte, die beim Wiedererhitzen klar und flüssig wird. Ungleich anderen Globulinen giebt Conglutin beim Waschen mit Alcohol oder beim Trocknen keine unlöslichen Produkte. Nach Erschöpfung des Lupinensamenmehls durch Salzlösung kann eine kleine Menge Proteïd durch 0,2 % Kaliwasser ausgezogen werden, aus welchem es durch Zusatz von Essigsäure in leichtem Ueberschuss ausfällt, aber nicht, wenn die Lösung neutral gemacht wird. Nur ein Präparat dieser Substanz wurde der Analyse unterworfen und ergab: C 31,40, H 6,79, N 16,43, S 1,03, O 25,35. Wegen der Unlöslichkeit dieser Substanz in allen, ausgenommen alkalischen Flüssigkeiten, und der Schwierigkeit, Präparate von bekannter Reinheit darzustellen, konnte Weiteres über dieselbe nicht gefunden werden. Mandel.

21. **Thom. B. Osborne und Geo J. Campbell: Die Proteïde des Sonnenblumensamens**[1]. Die Verff. stellen durch Extraction mit 10 % igen Kochsalzlösungen mehrere Präparate aus dem Samen der Sonnenblume dar, nachdem die Fette mittelst Aether oder Benzin entfernt waren. Sie fanden, dass diese Präparate verunreinigt waren durch Helianthogerbsäure, welche mit einer Lösung von Aetzkali behandelt, eine helle chromgelbe Farbe ergiebt. Ein reines Präparat wurde durch Ausziehen von 100 Grm. des Samenmehls mittelst Alcohol von specifischem Gewicht 0,820 dargestellt, das Ganze wurde auf 65 ° C. gehalten, bis 1500 cm^3 Extract erlangt waren. Dann wurde die Temperatur auf 75 ° C. erhöht und die Extraction fortgesetzt bis ungefähr 7 L. Alcohol gebraucht waren. Der in der Luft getrocknete Mehlrückstand wurde darauf mit 10 % iger Salzlösung ausgezogen, das Extract filtrirt und mit Ammoniumsulfat gesättigt, der Niederschlag abfiltrirt, nochmals in 10 % iger Salzlösung gelöst, die Lösung vollkommen klar filtrirt und dann dialysirt. Das Proteïd fiel in grossen Sphäroiden aus, welche abfiltrirt, mit Wasser und Alcohol ausgewaschen und über Schwefelsäure getrocknet wurden. Diese beinahe weisse Substanz ergab folgende Resultate bei der Analyse: C 51,54, H 6,99, N 18,58, S 1,00, O 21,71, Asche 0,47. In Zusammensetzung und Reaction gleicht die Substanz dem Globulin Edestin [J. Th. **24**, 20] ausgenommen, dass es theilweise durch Sättigung seiner Lösung in schwachem Kochsalzwasser mit NaCl ausgefällt wird. Die Verff. sind der Ansicht, dass Sonnenblumensamen als hauptsächliches Proteïd das Globulin Edestin enthalten, dass es aber, weil durch Extraction vom Samen erhalten, mit Helianthogerbsäure gemischt ist, von der sie es nicht vollständig trennen konnten. Mandel.

22. **Fr. Kutscher: Zur Kenntniss der ersten Verdauungsprodukte des Eiweisses**[2]. Verf. isolirte aus den Verdauungsprodukten des Fibrins, sowie aus dem Witte'schen Pepton eine Deuteroalbumose, welche in mehreren Reaktionen von dem durch Kühne und Neumeister erhaltenem Produkte abwich. Er digerirte 100 Grm.

[1]) Journ. Amer. Chem. Soc. **19**, 487 - 494. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **23**, 115—120.

Witte'sches Pepton mit 800 cm³ einer 2 % igen Salzsäurelösung 5—8 Stunden auf stark kochendem Wasserbade. Das Reaktionsgemisch wurde heiss mit Kochsalz übersättigt, erkalten gelassen, filtrirt und das Filtrat mit Natron neutralisirt. Darauf wurde das wieder zum Sieden erhitzte Filtrat mit Ammonsulfat übersättigt, wobei sich die Deuteroalbumose an der Oberfläche abschied. Dieselbe wurde noch mehrmals aus ihren siedenden Lösungen durch Ammonsulfat ausgefällt, dann in wenig Wasser gelöst, mit Barytwasser das noch beigemischte Ammonsulfat zersetzt und das eingedampfte Filtrat mit Alcohol gefällt. Verf. beobachtete, dass Protamin in schwach ammoniakalischer Lösung wohl Protalbumosen, aber nicht Deuteroalbumosen fällt, was eine noch feinere Unterscheidungsreaktion abgiebt, als Kupfersulfat, welches nach Neumeister Protalbumosen noch bei Verdünnung von 1 : 10000 nachzuweisen gestattet. Verf. hebt weiter hervor, dass Pferdeblutglobulin, Vitellin, Myosin und Muskelsyntonin aus ihren Lösungen in Soda durch diese Deuteroalbumosen gefällt wurden, aber nicht Serumalbumin und Ovalbumin.

Loew.

23. **S. Fränkel: Ueber eine neue Methode der Darstellung der Deuteroalbumose**[1]). Die Trennung der Deuteroalbumose von Protalbumose, welche früher wegen der Entfernung so grosser Mengen von Kochsalz oder Ammoniumsulfat sehr misslich war, bewerkstelligt Verf. durch Behandlung mit Kupfersulfat, wodurch nur die Protalbumose gefällt wird. Das Verdauungsprodukt von Hühnereiweiss (von Ovomukoid und Globulin befreit) mittelst Pepsinsalzsäure wurde mit verdünntem Kupfersulfat versetzt, wobei die Kupferverbindung der Protalbumose als klebriger Niederschlag ausfiel. Aus dem Filtrat war der Kupferüberschuss schwer zu entfernen; es gelang auf einfache Weise nur mittelst Ferrocyanbarium, von dem eine heisse Lösung so lange zugesetzt wird, bis fast alles Kupfer gefällt ist. Man fügt nun etwas Essigsäure zu, filtrirt und scheidet den Rest des Kupfers mit einer kalt bereiteten Ferrocyanbariumlösung ab. Durch Zusatz von essigsaurem Baryt wird nun noch die Schwefel-

[1]) Wiener Akad. Ber. **106**, Abth. II, Juli 1897 und Monatsh. f. Chemie **18**, 433—436.

säure vollständig entfernt, dann die Lösung eingeengt und mit Alcohol die Deuteroalbumose ausgefällt. Das Produkt giebt mit Kochsalz keine Fällung, erst auf weiteren Zusatz von Essigsäure fällt sie zum Theil aus. Mit Ammonsulfat entsteht reichliche Fällung, aber keine mit Ferrocyankalium und Essigsäure. Loew.

24. P. Pick: **Untersuchungen über die Proteïnstoffe. II.**[1]) Verf. versuchte durch genaueres Studium der als Albumosen und Peptone bezeichneten Körper einen Einblick in den Bau des Eiweissmoleküls zu erhalten, und wandte die fractionirte Fällung mit Ammonsulfat an, um zu sehen, ob man so nicht zu neuen Produkten gelangen könnte. Zunächst wurde soviel jenes Salzes zugesetzt, dass gerade eine Trübung eintrat, worauf noch wenig zugesetzt wurde, bis das Filtrat bei geringem Salzzusatz keine Fällung mehr gab (I). Dann fing auf weiteren grösseren Salzzusatz erst bei einem gewissen Punkte eine weitere Trübung an (II), hierauf folgte nach einem weiteren Intervall eine dritte Trübung und Niederschlag bis zur völligen Sättigung (III). Wichtig ist hierbei die Reaktion und die Anfangsconcentration. Verf. führte die Versuche durch mit Witteschem Pepton in Concentrationen von 5, 10, 15 und 20 % und giebt über die Resultate ausführliche Tabellen, wobei die Fällungsgrenzen bei neutraler, saurer und alkalischer Reaktion festgestellt wurden. Die Fraction IV wurde aus dem Filtrat III durch Zusatz geringer Mengen Schwefelsäure erhalten, sie war sehr gering. Aus dem albumosefreien Filtrat von IV wurde durch Jodzusatz (ammonsulfatgesättigte Jodjodkaliumlösung) eine Fällung erzielt, welche in einen alcoholunlöslichen Theil (V) und in einen alcohollöslichen Theil (VI) zerfiel. Letztere beiden Antheile tragen den Charakter „echter“ Peptone, er nennt den in V enthaltenen Körper Pepton A, den in VI enthaltenen Pepton B. Letzteres giebt, im Gegensatz zu den 5 anderen Fractionen, nicht die Reaktion von Molisch auf einen Kohlehydratcomplex. Verf. wird nun die einzelnen Fractionen weiter auf ihre Einheitlichkeit prüfen. Loew.

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **24**, 246—275.

25. **F. Roehmann: Zur Kenntniss der bei der Trypsinverdauung aus dem Caseïn entstehenden Produkte**[1]. In dieser Mittheilung werden einige Beobachtungen beschrieben, die zur Auffindung einer einfachen und sicheren Methode zur Darstellung des Leucins führten. Zu den Versuchen diente das Caseïnnatrium des Handels (Nutrose), das mit Pankreasextract unter Thymolzusatz verdaut wurde. Das in bekannter Weise erhaltene Rohleucin wurde in den salzsauren Aethylester übergeführt durch Kochen mit Alcohol, dem 3—4 % HCl zugesetzt war. Der nach dem Verdunsten des Alcohols bleibende Syrup erstarrte bald zu einer Krystallmasse jenes Esters, dessen Drehungsvermögen $[\alpha]_D + 18{,}4^0$ betrug, und bei 200° in ein inaktives Produkt überging. Loew.

26. **E. Salkowski: Ueber die Einwirkung des überhitzten Wassers auf Eiweiss**[2]. Die Versuche des Verf. lieferten ein Resultat, das im Wesentlichen mit den Beobachtungen Neumeister's [J. Th. **19**, 24] übereinstimmte. Die kleineren Differenzen erklären sich daraus, dass Letzterer bis 150° erhitzte, während Verf. nicht über 133° (meist 8 Stunden lang) hinausging. Es wurden so aus Muskelfleisch und aus Fibrin lösliche Materien erhalten, die sich den Albumosen nähern, zugleich spaltete sich etwas Schwefel ab; ein Produkt enthielt nur 0,68 % S. Das Atmidalbumin Neumeister's wurde nur in geringer Menge, dagegen mehr von Atmidalbumose erhalten. Die mit dem Erhitzungsprodukt aus Fibrin angestelten Fäulnissversuche liessen keine anderen Produkte erkennen, als sie aus Eiweisskörpern bis jetzt erhalten wurden, die chemische Constitution scheint daher durch das Erhitzen nicht wesentlich alterirt worden zu sein. Von Trypsin und von Pepsinsalzsäure wurde die Atmidalbumose so leicht verdaut als Serumalbumin, also leichter wie Neumeister's Produkt. Fütterungsversuche an Hunden schlugen fehl, da die Thiere das Produkt entweder erbrachen oder gar nicht mehr frassen, es wurden deshalb Hühner verwendet. Die Fütterung dauerde 14 Tage und wurden dabei 700 Grm. Pillen (160 Grm. Amylum : 30 Grm. Atmidalbumose) verwendet. Während des Versuches stellten sich Diarrhöen ein, vielleicht weil der Darm gereizt wurde. Es gelang daher der Nachweis nicht, ob die Atmidalbumose das Nahrungseiweiss ersetzten könnte. Loew.

---

[1] Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. **30**, 1978—1982. — [2] Zeitschr. f. Biol. **34**, 190—245.

27. C. U. Zanetti: **Über das Ovimucoïd und über ein neues Glycoproteïd des Blutserums**[1]. Bekanntlich werden die Proteïnsubstanzen des Hühnereiweiss hauptsächlich durch das Eieralbumin, das Eierglobulin und ein anderes Proteïd repräsentirt, das Hofmeister entdeckt hat und das von Neumeister als Pseudopepton bezeichnet wurde. Mörner hat dies Pseudopepton untersucht und hält es seinem chemischen Verhalten nach für einen der Mucinoïdgruppe angehörigen Körper, den er darum Ovimucoïd benannt hat. Aus gewissen Analogien des Hühnereiweiss und des Blutserums in ihrer Zusammensetzung glaubte nun Z. annehmen zu können, dass auch letzteres eine dem Ovimucoïd ähnliche Substanz enthalten müsse; während man nämlich bisher allgemein angenommen hatte, dass der reducirende Körper im Blut identisch mit der Glycose sei, waren in neuerer Zeit verschiedene Forscher (Otto, Drechsel und Baldi, Henriquez) darauf gekommen, dass noch andere reducirende Körper darin vorkommen müssten. Z. hat nun durch seine Untersuchungen aus dem Ochsenblutserum einen Proteïnkörper isoliren können, der sich ebenso verhielt wie das Ovimucoïd und durch Hydrolyse einen Körper giebt, welcher alkalische Kupfersulfatlösung zu reduciren im Stande ist. Die Angaben Mörner's über die Zusammensetzung des Ovimucoïd beschränken sich auf den Stickstoff- und den Schwefelgehalt. Nach ihnen ist der Schwefel nur lose an das Molekül gebunden. Z. hat nun den Körper noch genauer untersucht. Das Ovimucoïd wurde aus dem mit 10 Theilen einer 1,5 % Kochsalzlösung verdünnten Hühnereiweiss ungefähr nach Mörner's Angaben dargestellt. Das Globulin und das Albumin wurde durch Coagulation nach Zusatz von etwas Essigsäure entfernt. Aus dem eingedampften Filtrat wurde das Ovimucoïd mit Alcohol ausgefällt; dann in Wasser wieder aufgelöst und mit Alcohol wieder gefällt und so fort etwa 5—6 Mal. Da der so behandelte Stoff sich noch nicht ganz aschenfrei erwies, so wurde die wässerige Mucoïdlösung, die durch Essigsäure leicht sauer war, nun in Eiskälte gegen Wasser dialysirt, bis zur völligen Entfernung des Cl Na. Dann wurde auf

[1] Sull' ovimucoide e sopra un nuovo Glicoproteide contenute nel siero di sangue. Ann. di Chim. e Farmac. No. 12, 1897.

ein kleines Volumen eingeengt und mit absolutem Alcohol behandelt. Das fast weisse Präcipitat wurde mehrmals gewaschen und decantirt, bis es ganz farblos war. Nun wurde noch mit Alcohol gewaschen und zur Entfernung aller Spuren von Fett etc. mit Aether behandelt und zuletzt auf dem Filter gesammelt und so lange im luftleeren Raum über Schwefelsäure getrocknet, bis sich das Gewicht als constant erwies. Das so dargestellte Ovimucoïd ist eine weisse Masse, die leicht zu einem hygroskopischen Pulver zerfällt und sehr leicht ist. Es ist fast frei von Asche (0,18 $^0/_0$). Die Analyse desselben ergab folgendes: C 48,75—48,94, H 6,90—6,94, N 12,46, S 2,22. Mörner hat 12,65 N und 2,20 S gefunden. Wirkung der Salzsäure auf das Ovimucoïd. Bei Behandlung des Ovimucoïd mit Salzsäure konnte Z. unter den Spaltungsprodukten ausser dem reducirenden Körper (Glycosamin) Schwefelsäure nachweisen; dies classificirt das Neumeister'sche Pseudopepton mit Bestimmtheit unter die Mucoïdkörper und bestätigt die Richtigkeit der Mörner'schen Bezeichnung des Körpers als Ovimucoïd. Wird das Ovimucoïd mit concentrirter Salzsäure behandelt, so erhält man ein Chlorhydrat, das alle Charakteristica des Glycosamin besitzt. Mit Benzoylchlorid in alkalischer Lösung behandelt, gab es das von Baumann dargestellte Tetrabenzoylglycosamin vom Schmelzpunkt 198,5 ^{0} Ausser der Bildung des reducirenden Körpers tritt bei der Behandlung des Ovimucoïd mit Salzsäure die bemerkenswerthe Erscheinung zu Tage, dass ein Theil des Schwefels als Schwefelsäure abgespalten wird. Die kalte, wässerige Lösung des Mucoïd giebt mit einigen Tropfen Salzsäure versetzt, keinen Niederschlag bei Behandlung mit Chlorbaryum; kocht man die Flüssigkeit aber eine Zeit lang auf, so färbt sie sich bräunlich und es scheidet sich schwefelsaures Baryum ab. Kocht man so eine Mucoïdlösung mit 5 $^0/_0$ Salzsäure 18 Stunden lang, so wird etwa $^1/_3$ des Gesammt-Schwefels abgespalten. Neues Glycoproteïd des Blutserums. Das Serum wurde aus Ochsenblut dargestellt. Aus etwa 1200 cm^3 dieses mit 2 Volumen der Kochsalzlösung verdünnten Serums wurde das Proteïn in gleicher Weise erhalten, wie oben für das Ovimucoïd angegeben worden ist. Die filtrirte Flüssigkeit wurde im luftleeren Raum auf dem Wasserbad eingedampft bis auf ein sehr geringes Volumen und sodann mit Al-

kohol behandelt. Der Niederschlag war etwas gefärbter als der beim Ovimucoïd und da die Reinigung mit grösserer Schwierigkeit vor sich geht, musste auch noch häufiger als dort mit Aether und Alkohol ausgewaschen und dialysirt werden, ehe die Lösung rein und farblos wurde. Aus dieser wurde sodann nach Eindampfen der gesuchte Körper mit Alkohol gefällt, auf dem Filter gesammelt und in luftleerem Raum über Schwefelsäure getrocknet. Dieser bis zur Constanz des Gewichts getrocknete Körper liess bei Veraschung nur Spuren fixer Substanzen zurück (0,30 %); die Analyse desselben ergab C 47,60, H 7,10, N 12,93, S 2,38 %. Der Körper stellt ein leiches Pulver dar von blassstrohgelber Farbe und ist etwas hygroskopisch; er löst sich schwer in kaltem Wasser, leichter in heissem, in welchem er aufquillt, um dann eine klare, fast farblose Lösung zu geben, die beim Schütteln schäumt, aber nicht so zähen Schaum giebt wie das Mucin. Der Körper wird aus der wässerigen Lösung nicht gefällt durch Mineralsäuren, mit Tannin bildet sich ein Präcipitat. Mit neutralem essigsaurem Blei, mit Silbernitrat, Ferrocyankalium, Quecksilberchlorid und Essigsäure, sowie mit Alaun wird es nicht ausgefällt, dagegen mit basisch-ammoniakalischem essigsauren Blei. Gegen neutrale Salze verhält er sich wie das Ovimucoïd und wird aus der wässrigen Lösung durch Sättigung mit schwefelsaurem Natron, schwefelsaurem Magnesium und schwefelsaurem Ammonium in der Wärme gefällt. Die Salpetersäure fällt nicht die wässrige Lösung, giebt aber ein Präcipitat in kalter, mit schwefelsaurem Magnesium oder schwefelsaurem Natron gesättigter Lösung. Als Farbenreaktion ist die Xantoproteïnreaktion mit hellgelb zu empfehlen, sowie die rothe Millon'sche ohne Niederschlagbildung. Die Biuretreaktion ist sehr ausgesprochen, neigt aber zum Purpurroth hin und ähnelt mehr der des Mucins, als der des Peptons. Wichtig ist, dass der Körper mit verdünnter Salzsäure gekocht ein Produkt ergiebt, das alkalische Kupfersulfatlösung reducirt und dass gleichzeitig ein Theil Schwefel als Schwefelsäure abgespalten wird. Der Autor meint, dass der Körper nach seinem Aufbau und all' seinen Reaktionen mit grösster Wahrscheinlichkeit identisch sei mit dem Ovimucoïd oder zum mindesten ihm sehr gleiche. — Seine Mittheilung ist nur eine vorläufige. Colasanti.

28. **F. Framm: Untersuchungen über die specifische Drehung des β-Glutin**[1]. Verf. bezeichnet mit β-Glutin die nicht mehr gelatinirende Modification des gewöhnlichen (α-)Glutin, welche man erhält, wenn man reinste Gelatine mit 2—3 Theilen Wasser in Druckflaschen etwa 4 Tage erhitzt, worauf beim Erkalten keine Gelatinirung mehr eintritt. Das Produkt wird colirt und nach dem Eindampfen mit Alkohol gefällt. Es enthält noch 1,4—1,9 % Asche. Die Bestimmung der specifischen Drehung zweier Präparate ergab: $[\alpha]_D = -130^0\ 18'$ und $-125^0\ 45{,}6'$. Die Präparate waren daher noch nicht rein, trotzdem wurde wegen erheblicher Schwierigkeiten von weiterer Reinigung Abstand genommen. Birotation konnte nicht constatirt werden. Mit wachsender Verdünnung sinkt die specifische Drehung. Chloride von Alkalimetallen setzen die Drehung herab und zwar Jodkalium mehr als Bromkalium, dieses stärker als Chlorkalium, Sulfate verändern sie dagegen nicht, Nitrate wirken stärker als Chloride. Säuren setzen die Drehung herab, am stärksten wirkt Salzsäure. Diese Wirkung nimmt mit der Temperatur zu und wird durch Neutralisiren nicht mehr aufgehoben. Kalilauge vermindert die Drehung stärker als Natronlauge, selbst starkes Ammoniak wirkt nur sehr schwach. Loew.

29. **Willard G. van Name: Gelatine aus weissem fibrösen Bindegewebe**[2]. Achillessehnen von Ochsen wurden sorgfältig gereinigt, von Fett etc. befreit und dann in sehr kleine Stückchen zerschnitten. Die Masse wurde in häufig gewechselten thymolisirtem Wasser ausgelaugt, um lösliche Substanzen zu entfernen. Dann wurde sie in 2 L. einer 0,25 $^0/_0$ igen Lösung von Na_2CO_3 gebracht, 300 cm^3 starker Pankreassaft (aus Kühne's getrocknetem Pankreas bereitet) hinzugefügt, die Mischung 5 Tage lang auf 40^0 C gehalten und von Zeit zu Zeit Thymol zugesetzt. Nach vollständiger Verdauung wurde das rückständige Collagen abgezogen und mit mehreren Litern Wasser gekocht, wobei jede Menge Wasser nur für wenige Stunden in Berührung mit dem Collagen bleibt, um die Bildung von Gelatosen zu vermeiden. Dies wurde fortgesetzt, bis der grössere Theil des Collagens in Gelatine umgewandelt war. Die vereinigten Flüssigkeiten

---

1) Pflüger's Archiv **68**, 144—167. — 2) Journ. Expt. Medicine, **2**, 117—129.

wurden auf dem Wasserbade verdampft, bis sich beim Abkühlen ein hartes festes Gelée gebildet hatte. Die Gelatine wurde mit 95 % Alkohol behandelt, mehrere Tage lang mit absolutem Alkohol extrahirt, dann mit Aether, bis sie hart und brüchig wurde. Jetzt wurde sie in einem Mörser zerstampft und zwei Tage lang mit Aether ausgezogen, um Fett oder andere lösliche Substanz zu entfernen. Die so erhaltene Gelatine wurde in heissem Wasser aufgelöst, durch Papier filtrirt, das Filtrat concentrirt und dann mit Alkohol in grossem Ueberschusse ausgefällt. Der Niederschlag wurde durch wiederholte Behandlung mit absolutem Alkohol entwässert, wieder pulverisirt und mit Aether extrahirt, hierauf getrocknet bei 110° C und analysirt. Vier verschiedene Präparate wurden hergestellt, No. 1 und 2 waren Achillessehnen von Ochsen und Kalb respective, nach oben beschriebener Methode behandelt; in No. 3 waren die Ochsensehnen nach erfolgter Reinigung drei Tage lang in halbgesättigtem Kalkwasser ausgelaugt, um das Mucin zu entfernen. Der Rückstand wurde mit Wasser ausgewaschen und wie vorher mittelst Kalkwasser ausgelaugt, dann während 5 Tagen in mit Essigsäure leicht angesäuerten Wasser wiederholt gewaschen. Dann liess man es von alkalischem Pankreassaft wie oben angegeben, verdauen. Im Präparate No. 4 wurden die Ochsensehnen nach dem Reinigen 5 Tage lang mit halbgesättigtem Kalkwasser extrahirt, das rückständige Gewebe 10 Tage lang mit Essigsäure leicht angesäuertem Wasser und dann mit reinem Wasser ausgewaschen. Dann liess man es etwa eine halbe Stunde lang mit Wasser kochen, die Lösung wurde abgegossen, worauf das Collagen in Gelatine umgewandelt wurde wie in den angeführten Fällen, ausgenommen, dass das Kochen nicht ebenso lang fortgesetzt wurde. Die Resultate der Analyse dieser aschefreien Präparate waren wie folgt:

	1.	2.	3.	4.	Durchschnitt
Kohlenstoff . .	50.12	50.01	50.16	50.15	50.11
Wasserstoff . .	6.61	6.52	6.63	6.50	6.56
Stickstoff . . .	17.84	17.88	17.83	17.71	17.81
Schwefel . . .	0.322	0.233	0.213	0.259	0.256
Sauerstoff . .	25.10	25.35	25.14	25.38	25.24
Asche	0.324	0.368	0.321	0.289	0.325

Die obigen Resultate erlauben mit ziemlicher Sicherheit den Schluss, dass die verschiedenen Präparate dieselbe Zusammensetzung haben und dass reine Gelatine aus weissem fibrösen Bindegewebe nicht merklich verschieden ist in der Zusammensetzung von käuflicher Gelatine, soweit der Gehalt an Kohlenstoff, Wasserstoff und Stickstoff in Betracht kommt. Im Schwefelgehalt dagegen zeigt sich ein grosser Unterschied. Die Resultate zeigen auch, dass der Gehalt an Schwefel in der Gelatine aus weissem fibrösen Bindegewebe dem in Elastin, welches nach Chittenden und Hart [J. Th. **19**, 22] 0,3 % Schwefel enthält, sehr nahe kommt. Es wurde kein Unterschied in den chemischen Reaktionen bei den vier Präparaten beobachtet. Mandel.

30. **Erik Holmgren: Ueber das Vorkommen eines sogen. Mucinogens in den Speicheldrüsen**[1]. H. stellte sich im Laboratorium des Ref. die Aufgabe, zu entscheiden, ob in der Submaxillarisdrüse (Rind) ein Mucinogen vorhanden ist, welches, wie das Mucinogen des Froscheies oder der Weinbergschnecke, durch sehr verdünntes Alkali in Mucin übergeführt wird. Die grösste Schwierigkeit lag darin, das Mucin ganz vollständig aus der Drüsenmasse zu extrahiren. Dies gelang nur in der Weise, dass man die fein zerschnittenen, von dem Blutfarbstoffe und der Hauptmasse des Mucins durch Auswaschen mit Wasser befreiten Drüsen zu einer festen Masse gefrieren liess, die dann mit reinem Sand zu einem feinen »Drüsenschnee« zerrieben wurde. Darnach wurde wiederholt mit Wasser ausgewaschen, welches durch Centrifugiren abgetrennt wurde, bis das Wasserextract mit Essigsäure nicht die geringste Trübung mehr gab. Die ausgewaschenen Drüsenreste wurden nun mit Ammoniak 0,05 % während 24 Stunden behandelt, das Wasserextract von dem Ungelösten durch Centrifugiren getrennt und filtrirt. Essigsäurezusatz gab in dem Filtrate eine reichliche Fällung, die indessen nicht aus Mucin, sondern aus einem Nucleoproteïd bestand. Dieses Proteïd löste sich in überschüssiger Essigsäure, spaltete beim Sieden mit einer Säure Nucleïnbasen ab, enthielt 15 % N, löste sich in sehr

[1]) Om förekomsten af s. k. Mucinogen i spottkörtlar. Upsala Läkareförenings Förhandlingar N. F. Bd. 2.

verdünnter Verdauungssalzsäure und lieferte bei der Pepsinverdauung einen Niederschlag von Nucleïn. Dasselbe Resultat wurde erhalten, wenn die Drüsenreste mit stärkerem Alkali, bis zu 1 % Na_2CO_3, extrahirt wurden. Bei der Behandlung der Drüsenreste mit Alkali quillt das fragliche Proteïd zu einer schleimigen Masse auf, was zu einer Verwechslung mit Mucin führen kann. Mucin konnte aber nicht nachgewiesen werden. Das Nucleoproteïd wird durch wiederholtes Auflösen und Ausfällen etwas verändert und seine Darstellung in grösserem Maassstabe ist auch beschwerlich. Aus dem Grunde hat Verf. auch auf das Studium des bei der Pepsinverdauung aus dem Proteïde sich abspaltenden Nucleïns sich beschränkt. Das Mucin löst sich zwar ebenfalls in der Verdauungssalzsäure; da es aber bei der Verdauung keinen ungelösten Rest giebt, war es nicht nöthig, für das Studium des Nucleïns das Mucin absolut vollständig zu entfernen und es konnte hierdurch eine grössere Ausbeute an Nucleoproteïd für diese Versuchsreihen gewonnen werden. Das Nucleïn hatte einen nur wenig niedrigeren Stickstoffgehalt als das Nucleoproteïd, nämlich 14,63—14,90 %, gegenüber 15,07 bis 15,11 in dem Nucleoproteïde. Es enthielt 2,9 % Phosphor. Als Nucleïnbasen, bei der Spaltung des Nucleïns entstanden, erkannte H. Xanthin und Guanin. Das Nucleoproteïd reducirt nicht direct, giebt aber nach dem Sieden mit einer Säure die Trommer'sche Probe. In derselben Weise verhält sich auch das von verunreinigendem Mucin ganz freie Nucleïn. Es gelang H. auch, Osazonkrystalle der reducirenden Substanz darzustellen; wegen der Schwierigkeit, hinreichende Mengen von Material zu erhalten, konnte er aber die Natur derselben nicht feststellen. Das in physikalischer Hinsicht dem Mucin etwas ähnliche Nucleoproteïd der Submaxillarisdrüse, gehört also zu derselben Gruppe wie das Pankreasproteïd, insofern als auch dieses beim Sieden mit verdünnter Säure ein reducirendes Kohlehydrat giebt. Hammarsten.

31. **Krawkow: Beiträge zur Amyloid-Entartung**[1]. Das von Oddi nachgewiesene Vorkommen der Chondroitinschwefelsäure [J. Th. **24**, 380 u. 402] in der Amyloidleber veranlasste Verf. zu neuen Untersuchungen

---

[1]) Archiv f. experim. Pathol. u. Pharmak. **40**, 195—220.

über den Zusammenhang dieser Säure mit der amyloiden Entartung. Er fand zunächst, dass Chondroitinschwefelsäure ausser im Knorpel noch in denjenigen normalen Geweben vorkommt, die reichliche Mengen elastischer Elemente enthalten, wie Netzknorpel und die Aortenwand. Zum Nachweis der Chondroitinschwefelsäure diente Schmiedeberg's Methode [J. Th. 21, 291]. Amyloid ist nach Verf. nur eine eigenartige Verbindung von Eiweiss mit Chondroitinschwefelsäure. In der Arterienwand ist eine amyloidartige Substanz diffus verbreitet, während in den entarteten Organen sich dasselbe mehr anhäuft und desshalb leichter sichtbar ist.

Loew.

32. **O. Loew: Zum Wesen des lebenden Protoplasmas**[1]. Es werden hier diejenigen Verhältnisse erörtert, welche dafür sprechen, dass die das Protoplasma zusammensetzenden Proteïnstoffe eine chemische Veränderung beim Absterben erleiden und wird speciell das Wesen der Contraction beim Absterben berücksichtigt, das bis jetzt nicht befriedigend erklärt worden ist. Beim Plasmaschlauch oder dem Cytoplasma der Pflanzenzellen können mehrere Arten der Contraction beobachtet werden. Bei der durch 5 bis 10 $^0/_0$ ige Lösungen von Alkalisalzen oder Zucker herbeigeführten Plasmolyse findet eine Contraction ohne sofortigen Verlust des Gesammtlebens der Zelle statt und contrahirt sich hier entweder das ganze Cytoplasma oder nur die innere Wandung desselben (der Tonoplast). Hierbei bleiben aber die osmotischen Eigenschaften erhalten und die Contouren des Cytoplasmas sind gleichmässig abgerundet, soweit das die Cellulosemembran zulässt. — Bei der das Absterben kennzeichnenden Contraction aber werden die Contouren ganz unregelmässig und die osmotischen Eigenschaften völlig aufgehoben. Aus den osmotisch wirkenden Schichten, welche so dicht sind, dass gewisse im Zellsaft aufgespeicherte Stoffe nicht herausdiosmiren können, wird man sozusagen ein blosses Filter, durch das viele Stoffe, auch der Gerbstoff, nun mit Leichtigkeit nach aussen treten. Diese Veränderung lässt aber mit grosser Wahrscheinlichkeit auf das Grösserwerden der intermolekularen Porenräume schliessen. Wenn aber dieses der Fall ist, bleibt kein anderer Schluss übrig als der, dass die Moleküle selbst durch weitere Annäherung der Atome aneinander kleiner geworden sind. Diese

[2]) Bot. Magaz. Tokio 9, No. 128.

Contraction der Plasmamoleküle, welche nicht nur zur Contraction des ganzen Cytoplasmas, sondern auch zur Erweiterung der intermolekularen Porenräume führt, steht nun in bester Uebereinstimmung mit der Umlagerung labiler Körper in stabile Formen, wobei der Energiegehalt ab- und das specifische Gewicht zunimmt. Das bleibt auch dann richtig, wenn bei »Fixirung« des Cytoplasmas keine sichtbare Contraction eintritt; denn auch hier wird die osmotische Schichte zum blosen Filter. Loew.

II. Fette, Fettbildung und Fettresorption.

Uebersicht der Literatur

(einschliesslich der kurzen Referate).

*A. Bömer, Beiträge zur Analyse der Fette. I. Ueber Gewinnung und Krystallform von Cholesterin und Phytosterin aus Fetten. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 1897, 21–49.

33. Leo Liebermann und B. v. Bittó, über die Wirkung von conc. Schwefelsäure auf eine Lösung von Cholesterin und Chloroform.

*H. Toms, über Phytosterin. Arch. d. Pharmac. **235**, 39–43.

*A. Forster und R. Riechelmann, über den Nachweis von Cholesterin, resp. Phytosterin. Zeitschr. f. öffentl. Chemie **3**, 10 bis 12; chem. Centralbl. 1897, I, 563.

*Rich. Burián, über Sitosterin. ein Beitrag zur Kenntniss der Phytosterine. Monatsh. f. Chemie **18**, 551–574. Dasselbe findet sich neben dem isomeren Parasitosterin in den bei der Müllerei abfallenden Roggen- und Weizenkeimlingen.

*Carl Amthor und Jul. Zink, Beitrag zur Chemie der Thierfette. Zeitschr. f. analyt. Chemie **36**, 1—17.

*Aug. Pizzi, über die Verbreitung der niedigeren Säuren der Fettreihe $C_nH_{2n}O_2$ im Thier- und Pflanzenreiche. Staz. sperim. agric. ital. **29**, 897—916; chem. Centralbl. 1897, I, 607.

*Otto Hehner und C. A. Mitchell, über die Bestimmung der Stearinsäure in Fetten. Journ. Amer. Chem. Soc. **19**, 32—51.

*George Jennille, die Bestimmung der festen Fette im zusammengesetzten Schmalzen. Journ. Amer. Chem. Soc. 19. 51—54.

*C. B. Cochran, der Nachweis fremder Fette in Schmalz und Butter. Journ. Amer. Chem. Soc. 19, 796—799.

*Alb. Scala, Ranzigwerden und Ranzidität der Fette. Staz. sperim. agric. ital. 30. 613—630.

Fettbestimmung in der Milch, Butter siehe Cap. VI.

*W. Cohnstein, über die Veränderung der Chylusfette im Blute. Pflüger's Arch. 65. 473—491 siehe J. Th. 26, 55.

*E. Gérard und P. Darexy, Untersuchungen über die Fettsubstanz der Bierhefe. Journ. Pharm. Chim. [6], 5, 275—280; chem. Centralbl. 1897, I, 780. Die Fettsubstanz der Hefe besteht aus etwa gleichen Theilen Stearin- und Palmitinsäure, sowie etwas Buttersäure; die Säuren sind theils frei, theils an Glycerin gebunden. Andreasch.

34. W. Loewenthal, zur Kenntniss der Spontanemulgirung von fetten Oelen.

35. Wilh. Knoepfelmacher, Untersuchungen über das Fett im Säuglingsalter und über das Fettsklerem.

*E. Ludwig, über das Fett der Dermoidcysten der Ovarien. Zeitschr. f. physiol. Chemie 23, 38—39; siehe das folgende Referat.

36. R. v. Zeynek, über das Fett der Dermoidcysten.

37. Pes, mikrochemische Untersuchungen des Secretes der Talgdrüsen der Lider.

*Lamois und Martz, chemische Analyse des Ohrenschmalzes. Annales des malad. de l'oreille, du larynx etc. 1897, No. 6; Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1898, No. 1. (Ref. A. Loewy.) Die Analysen erstrecken sich auf die quantitative Zusammensetzung des wässrigen, ätherischen und alkoholischen Auszuges, auf den Gesammtstickstoffgehalt, den Aschegehalt und den Bitterstoff desselben. Der Wassergehalt wechselt natürlich; Verff. fanden 61,51%. im Vacuum über Schwefelsäure getrocknet nur 56,53, woraus auf das Vorkommen von flüchtigen Stoffen geschlossen wird. Durch Aether wurde eine fettartige Masse ausgezogen, kein Pigment. Der Rückstand des Auszuges betrug 15,6% des trockenen Cerumens; er bestand aus 40,6% Fett, 18,33 freien Fettsäuren und 40,74 Cholesterin. Absoluter Alkohol zog aus dem in Aether ungelösten Rückstande 20,58% aus, darunter das Pigment. Der Auszug setzte sich zusammen aus Resten von Fett und Fettsäuren 7,5. löslichen Seifen 78,2, Cholesterin 2, Harnstoff 2,3, unbestimmte Substanzen 9,99%. Wasser löste noch 25,6% des trockenen Cerumens; unlöslicher Rückstand 33,13%. Es sind also enthalten: 2,99 freie Fettsäuren, 8,16 Fett, 7,06 Cholesterin, 16,1% lösliche Seifen. Der Stickstoff betrug 6,21% des trockenen Ohrenschmalzes

= 16,29 % Eiweiss. Auch 3,74 % Lecithin wurde gefunden. Das braune Pigment ist in Alkohol und Fetten löslich, entsprechend dem Pigment des menschlichen Fettes, doch ist es abweichend von letzterem nur wenig löslich in Aether. Weitere Versuche machten die Anwesenheit giftiger Leucomaïne wahrscheinlich. Ueber den Bitterstoff ergab sich noch nichts sicheres.

*Elly Bogdanow, weitere Untersuchungen über die Fette des Muskels. Pflüger's Arch. **68**, 408—430.

38. Elly Bogdanow, neue Methode der Fettbestimmung in thierischen Substanzen.
39. Fr. N. Schulz, über die Vertheilung von Fett und Eiweiss beim mageren Thiere, zugleich ein Beitrag zur Methode der Fettbestimmung.
40. Otto Frank, eine Methode, Fleisch von Fett zu befreien.
41. Erwin Voit, ein Beitrag zur Methode der Fettbestimmung.

Fettbildung und Fettresorption.

42. M. Cremer, über Fettbildung aus Eiweiss bei der Katze.
43. Georg Rosenfeld, giebt es eine fettige Degeneration?
44. E. Hédon und J. Ville, über die Verdauung und Absorption der Fette.
45. E. Hédon, über den Einfluss des Pankreassaftes und der Galle auf die Resorption der Fette.

*V. Harley, über die Spaltung der Fette im Verdauungskanal unter normalen Verhältnissen und nach Exstirpation des Pankreas. Proc. Royal Soc. London **61**, 249—265; chem. Centralbl. 1897, II, 44. Normale Hunde und solche, denen das Pankreas exstirpirt war, wurden nach längerem Hungern mit Milch gefüttert und dann nach 7 St. getödtet. Der Verdauungskanal wurde durch Ligaturen am Oesophagus, Pylorus, Coecum und nahe am Rectum unterbunden und der Inhalt der Abschnitte auf Fett und Fettsäure untersucht. Bei normalen Hunden wurden schon im Magen freie Fettsäuren, zum Theil als Seife gebunden, gefunden; es besitzt der Magen daher nach der Ansicht des Autors die Fähigkeit, die Fette theilweise zu spalten und die Fettsäuren mit Alkali zu verbinden. Diese Spaltung ist jedoch gering. Im Dünndarm dagegen betrug die Menge der freien Säuren $^3/_4$ des Gesammtfettes, im Dickdarm war sie etwas geringer, doch übertraf dort die Menge der Seifen die des Dünndarmes. Die Pankreasexstirpation hatte nur einen geringen Einfluss auf die Fettspaltung, die Menge der Seifen im Darm war danach sogar grösser, als bei normalen Hunden. Andreasch.

*B. Moore und D. P. Rockwood, über den Zustand, in welchem Fette vom Darm resorbirt werden. Proc. Royal Soc. London

60, 438—442; chem. Centralbl. 1897, I, 609. Verff. bestätigen die von W. Marcell (1858) beobachtete Lösungsfähigkeit der Galle für Fettsäuren. Sie erhielten bei 39° folgende Resultate:

	Fettsäuren			Oelsäure	Palmitin- und Stearin-säure
	aus Schmalz	aus Rinds-talg	aus Hammels-talg		
Ochsengalle löst in %	2,5—4	2,5—3	1—2,5	4—5	< 0,5
Schweinegalle löst in „	4	5—6	1—2,5	—	—
Hundegalle löst in „	6,25	4—7	2	—	—

Da diese Lösungen stark sauer sind, so werden die Fettsäuren als solche und nicht als Seifen gelöst, zumal da durch Abkühlen die Fettsäure wieder abgeschieden werden kann. Durch Entfernung des Gallenmucins wird die Lösungsfähigkeit bedeutend vermindert, obgleich das in Soda gelöste Mucin keine Fettsäure löst. Eine Lösung der gemischten Gallensalze, concentrirter als die Gallenflüssigkeit, hat bei weitem nicht die lösende Wirkung des Secretes. Palmitin- und Stearinsäure, schwerlöslich in Galle, werden in Mischungen vermuthlich durch die Mitwirkung der Oelsäure gelöst. Einwirkung von filtrirtem Darmsecret auf Fette. Entsprechend dem Vorhandensein von Pankreas und Galle in der Darmflüssigkeit ergab sich eine gleichzeitig lösende und zersetzende Wirkung auf Fette bei der dem Hunde entstammender Flüssigkeit. Die Wirkung schwankte in den einzelnen Fällen sehr. Es wurden bei 39° 1—5% Rindstalg gelöst. Die Secrete vom Schwein und Kaninchen zeigten nicht das gleiche Verhalten, sie spalten aus dem Fette theilweise Fettsäuren ab, theilweise verwandelten sie es in ein voluminöses Präcipitat. Gleichzeitige Einwirkung von Pankreas und Galle auf Fette. Versuche, mit Pankreas und Galle des Hundes ausgeführt, zeigten, dass durch das Pankreas Fettsäuren freigemacht und diese dann durch die Galle gelöst werden. Reaktion des Darminhaltes während der Fettabsorption. Es wurde das Verhalten des Darminhaltes des Hundes zwischen Pylorus und Coecum während der Fettresorption gegen verschiedene Indikatoren geprüft. Mit Lakmus gab dasselbe am Pylorus neutrale, schwach alkalische oder schwach saure Reaktion. Von hier an nimmt die Acidität zu bis zu einem Maximum in der ungefähren Mitte des Dünndarms, fällt dann und schlägt auf etwa $^2/_3$—$^3/_4$ des Darmweges in

alkalische Reaktion um. Gegen Methylorange ist der Darminhalt vom Pylorus ab alkalisch und gegen Phenolphtaleïn sauer, woraus zu folgern ist, dass die saure Reaktion auf Lakmus im oberen Theile des Darmes durch schwache organische Säuren und die alkalische im unteren durch gebundenes Alkali in Begleitung gelöster Kohlensäure verursacht wird. Aus diesen Reaktionen schliessen Verff. weiter, dass in den oberen $^2/_3$—$^3/_4$ des Darmes freie Fettsäuren, wahrscheinlich mit einem beträchtlichen Antheil des Fettes als Seife, absorbirt werden, während in dem unteren Theil des Darmes nur Fett als Seife aufgenommen wird. Im Darm der weissen Ratte reagirte der Inhalt meistens gegen Lakmus durchweg alkalisch, es wird hier Fett also fast ausschliesslich als Seife resorbirt. Dasselbe war beim Kaninchen und Schweine der Fall. Gegen die Absorption des Fettes als Seife ist eingewendet worden, dass im Organismus nicht genug Alkali vorhanden sei zur Seifenbildung. Da jedoch in den Darmzellen das Alkali der Seifen unter Rückbildung von Fett abgespalten wird und seine Rückkehr in den Darm nicht widerlegbar ist, so entfällt dieser Einwand.

46. W. Knoepfelmacher, die Ausscheidung flüssiger Fette durch die Fäces und die Resorption des Milchfettes bei Kindern.

47. P. Deucher, über die Resorption des Fettes aus Klystieren.

48. G. Sommer, Stoffwechselversuch mit subcutaner Fettinjection am Menschen.

*E. Reale, Giuranna und Lucibelli, über die Ausscheidung der Fette durch den Harn und über hypodermische Zuführung derselben. Riv. di Clin. e Terap. 1897, No. 4. 1. Schütteln grosser Mengen Harns mit Aether in getrennten Portionen und darauffolgendes Sammeln und Wiegen der getrockneten Extracte, oder Auslaugen der Flüssigkeit mit entfettetem Sand etc. und Ausziehen des Fettes aus demselben im Soxhlet'schen Apparat sind Methoden, die zur Extraction der Fette aus dem Harn sich nicht eignen. 2. Dagegen empfiehlt es sich, den Harn mit reiner entfetteter Thierkohle zu entfetten und das Fett dann mit dem Soxhlet'schen Apparat zu extrahiren. Der Aetherauszug enthält keine merklichen Verunreinigungen. 3. Auf diese Weise lässt sich auch im normalen Harn die Gegenwart von Fetten nachweisen (0.44 Grm. in 24 St.). Die Lipurie ist also physiologisch. Bei Tuberculose und Malaria war die Fettmenge vermehrt, während bei einer Lebercirrhose und einem Empyem die kleinste Menge gefunden wurde. 4. Der thierische Organismus hat ein ausgesprochenes Vermögen, Fette zurückzuhalten, wie diese auch immer zugeführt sein mögen. Von hypodermisch zugeführtem Fett wird gar nichts, oder bei Injection sehr grosser Mengen nur sehr wenig im Harn ausgeschieden. Die subcutan zugeführten Fette können

ebensogut wie die per os zugeführten das Stickstoffgleichgewicht erhalten helfen. Dies, sowie das Vermögen des Organismus, Fette festzuhalten und der hohe Brennwerth derselben giebt denselben für subcutane Ernährung den Vorrang vor den Eiweissstoffen und den Kohlehydraten. Colasanti.

*C. Coggi, Wirkung des Kochsalzes auf die Fettresorption. Rivista d'igiene e sanità publica 6; Centralbl. f. Physiol. 11, 607. Mässige Dosen (10 Grm.) von Kochsalz beeinflussen bei gesunden Personen die Fettresorption nicht, bei grösseren Mengen (20 Grm.) nimmt sie in Folge der verstärkten peristaltischen Bewegung ab.

---

33. **Leo Liebermann u. Béla v. Bittó: Ueber die Wirkung von conc. Schwefelsäure auf eine Lösung von Cholesterin in Chloroform**[1]. Verff. hatten die Absicht, die bei der bekannten Cholesterinreaktion auftretenden Farbstoffe zu isoliren, was insofern auch ein physiologisches Interesse geboten hätte, als nachgewiesen werden kann, dass in einem bestimmten Stadium der Reaktion ein Farbstoff entsteht, welcher mit einem thierischen, dem Vitellorubin, (welches nach Maly stickstoff- und eisenfrei ist) ein analoges Verhalten im Spektrum zeigt. Die Isolirung eines derartigen Farbstoffes ist nicht gelungen. Die Verff. haben nachgewiesen, dass bei der obigen Reaktion eine Reihe hochmolekularer, ausnahmslos schwefel- und chlorhaltiger Produkte entstehen. Sie lassen sich in 3 Gruppen bringen: in chloroformlösliche, in wasserlösliche und in solche, die in den gewöhnlichen Lösungsmitteln unlöslich sind. Sie gehen successive ineinander über. Das Endprodukt der Einwirkung von Schwefelsäure auf eine Lösung von Cholesterin in Chloroform scheint der wasserlösliche Körper zu sein, ein brauner Farbstoff von ziemlich intensivem Färbevermögen, jedoch ohne charakt. Spektrum. L. Liebermann.

34. **W. Loewenthal: Zur Kenntniss der Spontanemulgirung von fetten Oelen**[2]. Die Untersuchungen des Verf.'s ergaben: 1. Zur Erzielung einer guten und reichlichen Emulsion sind die schwächsten salzfreien Sodalösungen (0,06—0,18 % Na_2CO_3), die geeignetsten, demnächst die wenig concentrirten salzhaltigen (1 % NaCl). 2. Der geringste Oelsäuregehalt, bei dem Selbstemulgirung des Olivenöls eintritt, ist 6 % in 0,15 %iger Soda-

[1]) Mathematikai ès természettudományi értesitö. 15, 371 (1897). — [2]) Du Bois-Reymond's Arch. physiol. Abth. 1897, 258—269.

lösung (0,06 % Na_2CO_3). 3. Durch Zusatz von 1 % Kochsalz zur Sodalösung wird diese Grenze weiter herabgesetzt, und es tritt auf eine Lösung von 0,06 % Na_2CO_3 + 1 % NaC schon bei einem Gehalt von 2,3 % Oelsäure Selbstemulgirung ein. 4. Durch Zusatz einer verdünnten Lösung neutraler Seife kann die emulgirende Kraft der Sodakochsalzlösung noch weiter gesteigert werden. Die Seife kann auch aus einem vorher in die Flüssigkeit gebrachten, unvollkommen oder gar nicht emulgirten Oeltropfen gebildet sein. 5. Kochsalz wirkt nur bei geringem Oelsäuregehalt corrigirend, bei höherem (6 %) dagegen schädigend auf die Emulsionsbildung. 6. In diesen Fällen tritt Correction durch Galle ein, während in den salzfreien Lösungen sowie bei geringerem Säuregehalt die Galle schädigend wirkt. 7. Das Optimum der Emulsionsbildung in salzhaltiger Sodalösung liefert Olivenöl mit 3,6 % Oelsäure in einer Lösung von 0,06 oder 0,1 % Na_2CO_3 + 1 % NaCl. Die schönste und reichlichste Spontanemulsion überhaupt wird erzielt durch Rüb- oder Olivenöl mit 9 % Oelsäure in einer 1,5 %igen Sodalösung (0,06 % Na_2CO_3). 8. Verschiedene Oele sind bei gleichem Säuregehalt verschieden gut emulgirbar: Rüböl besser, Leberthran schlechter als Olivenöl, Ricinusöl überhaupt nicht. Andreasch.

35. **Wilh. Knoepfelmacher: Untersuchungen über das Fett im Säuglingsalter und über das Fettsklerem**[1]). Das Fettsklerem der Säuglinge, wobei es durch Temperaturabfall zum Erstarren der Haut und des Unterhautzellgewebes kommt, ist nach Ludw. Langer durch den geringen Oelsäuregehalt des Fettes beim Säugling bedingt, wodurch das Fett schon bei 36° erstarrt. Nach Langer enthält das Hautfett des Säuglings 67, des Erwachsenen 89 % Oelsäure. Nach der Hübl'schen Jodadditionsmethode bestimmt, beträgt aber der Oelsäuregehalt beim Neugeborenen nur 43·3 %, steigt aber schon zu Ende des 2. Monats so stark, dass zu dieser Zeit die Entwicklung eines Fettklerems nur höchst selten und mit 6 Monaten ganz unmöglich wird. Bei zwei 7 Wochen alten Kindern war der Erstarrungspunkt bei 28° resp. 30°, bei einem 6 Monate alten Kinde bei 25°. In einem Falle von Fettsklerem wurde beobachtet, dass die Haut an der Planta und Palma vom Erstarren verschont war; Verf. konnte nachweisen, dass das Fett hier einen viel höheren Oelsäuregehalt hat, als das Fett der anderen Hautpartien. Andreasch.

36. **Rich. v. Zeynek: Ueber das Fett der Dermoidcysten**[2]). Der Schmelzpunkt des blassgelben Fettes lag bei 34—39°, der Erstarrungspunkt bei 20—25°. Die Elementaranalyse ergab 79,00 C 11,89 H, für die Reichert-Meissl'sche Zahl wurde 2,9, für die Köttsdor-

---

[1]) Wiener klin. Wochenschr. 1897 No. 10, pag. 228—229; ausführlicher Jahrb. f. Kinderheilk. **45**, 177—203. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **23**, 40—54.

fer'sche Zahl 158, für die Hübl'sche Jodzahl 74,9 gefunden. Das mit alkoholischer Lauge verseifte Fett wurde am Wasserbad vom Alkohol befreit, mit viel Wasser verdünnt und mit Aether ausgeschüttelt; der Aetherrückstand wurde abermals verseift und die ganze Prozedur wiederholt. Es ergab sich eine gelbe, syrupöse oder halbfeste Masse in einer Menge von 20—30 % des Gesammtfettes. Aus der erhaltenen Seife wurden zunächst die flüchtigen Fettsäuren abgeschieden, die aus Ameisen- und Buttersäure bestanden. Die übrigen nicht flüchtigen Säuren wurden in das Bleisalz verwandelt, dieses durch Aether vom ölsauren Blei befreit, in dem darin unlöslichen Bleisalze wurde Arachin-, Stearin-, Palmitin- und Myristinsäure nachgewiesen. Aus dem obigen Aetherrückstand schied sich beim Auflösen in Alkohol ein fester Rückstand ab, in welchem einige Male Cholesterin (3mal in 50—60 Fällen), sonst im Körper vom Aussehen des Cetylalkohols nachgewiesen werden konnte, doch war der Körper jedenfalls nicht ganz rein. Der flüssige Antheil der Aetherausschüttelung wurde durch fractionirte Destillation im Vacuum in mehrere Antheile zerlegt, die gelb und flüssig waren, an der Luft Wasser- und Sauerstoff aufnahmen und dickflüssig wurden. Alle gaben mit Chloroform und Schwefelsäure, die höheren auch mit Chloroform, Essigsäureanhydrid und Schwefelsäure cholesterinähnliche Reaktionen. Nach verschiedenen Reaktionen dürfte es sich um alkohol- und cholesterinähnliche Körper handeln. Andreasch.

37. **Pes: Mikrochemische Untersuchungen des Sekretes der Talgdrüsen der Lider**[1]). Ausser Fett fand sich als normaler Hauptbestandtheil constant Cholesterin, das die bekannten Moleschott'schen, Schiff'schen und Salkowski'schen Farbenreaktionen gab, sowie die charakteristischen Krystalle. Mit Osmiumsäure gaben die Fette die Färbung des Myelins. Mit Ziehl'scher Carbolfuchsinlösung nach vorheriger Behandlung mit concentrirter kohlensaurer Kalilösung bilden sich gefärbte Niederschläge, d. h. es sind verseifte Fette vorhanden. Noch besser erhält man diese Reaktion, wenn man das Carbolfuchsin mit Haematoxylin versetzt und mit Phosphor-

[1]) Ricerche microchimiche sulla secrezione delle glandole sebacee palpebroli. Arch. d. Ottalmol. vol. 5, fasc. 3—4, 1897.

molybdänsäure ansäuert. Das Sekret der Talgdrüsen der Lider enthält also Fettsäuren, verseifte Fette und Cholesterin. Diese Verseifung der Fette durch die alkalische Reaktion der mit ihnen in Berührung kommenden Säfte ermöglicht die freie physiologische Sekretion. Ist die Thätigkeit der Drüsen stark angeregt, so sammelt sich ein Theil des Sebums als weisslicher Schaum an den Lidrändern und in den Winkeln; dieser besteht ebenfalls zum Theil aus verseiften Fetten und Fettsäuren. Die Hauptmasse des Sekrets der Meibom'schen Drüse ist Cholesterin. Bei Steinbildung in der Meibom'schen Drüse finden sich ausser verkalkten Fetten stets auch reichlich Cholesterinkrystalle. Colasanti.

38. **Elly Bogdanow: Neue Methode der Fettbestimmung in thierischen Substanzen**[1]. B. constatirte die Thatsache, dass mit Aether ziemlich weit extrahirtes Fleisch, mit kochendem Alkohol behandelt, sofort viel mehr leicht in Aether lösliche Substanzen abgiebt, als wenn es wochenlang nur mit Aether behandelt wird. So lieferte 1 Tag lang mit Aether behandeltes und nachher pulverisirtes Fleisch in 2 Proben:

1.	Extr.: 1 tägiges Stehen mit Aether . . .	4,102 %
2.	« 1 tägige Extraction im Soxhlet[2] .	1,608 «
3.	« « « « « .	0,500 «
4.	« 12 stündiges Auskochen mit Aether .	0,290 «
5.	« « « « « .	0,066 «
6.	« « « « « .	0,084 «
	Im Ganzen .	6,650 %

1.	Extr.: 1 tägiges Stehen im Aether	4,102 %
2.	« 4 « « « «	1,520 «
3.	« 12 stündiges Auskochen mit 90 % igem Alkohol	5,740 «
4.	« « « « Aether	0,016 «
5.	« « « « 90 % igem Alkohol	0,028 «
6.	« « « « Aether	0,080 «
	Im Ganzen .	11,468 %

[1]) Pflüger's Archiv 58, 431—433. — [2]) Ein etwas modificirter Soxhlet'scher Apparat mit Quecksilberverschluss.

Der Rückstand nach dem Abdestilliren des Alkohols wurde mit kaltem Aether übergossen und die in ungefähr 5 Min. unter Umrühren gewonnene Lösung abfiltrirt und verdampft. Es handelt sich also hier nicht um in Aether schwer lösliche Substanzen, die durch Alkohol besser gelöst werden, sondern wenigstens theilweise um sehr leicht lösliche. was darauf hinweist, dass ätherlösliche Substanzen mit in Aether schwer, in Alkohol leicht löslichen eng gemischt sind. In einer dritten Probe wurde nach der Aetherbehandlung 5 Tage im Soxhlet mit 90 $^0/_0$ igem Alkohol behandelt, ein Theil des Alkohol-extractes mit Seesand 3 Tage lang mit Aether extrahirt und dabei im Ganzen 12,822 $^0/_0$ Aetherextract gewonnen. Es steht zu erwarten. dass diese Methode die umständliche Verdauungsmethode von Dormeyer zu ersetzen im Stande ist. Andreasch.

39. **Fr. N. Schulz: Ueber die Vertheilung von Fett und Eiweiss beim mageren Thiere, zugleich ein Beitrag zur Methode der Fettbestimmung**[1]. Sch. hat die Methode der Fettbestimmung durch Verdauung und nachfolgende Aetherextraction [Dormeyer J. Th. **26**, 42] auch auf andere Organe anzuwenden gesucht. Dieselben wurden durch Hacken zerkleinert, auf dem Wasserbade getrocknet, fein gepulvert. die Hauptmenge des Fettes durch Aether im Soxhlet'schen Apparate entfernt. dann der Verdauung mit Pepsinsalzsäure unterworfen. Ueber die Fettbestimmung im Blute wurde schon berichtet [J. Th. **26**, 243], das Fell wurde aufgespannt getrocknet, dann Proben davon entnommen, in der Hackmaschine zerkleinert etc., die bei 100^0 getrockneten Knochen endlich im Eisenmörser zerstampft. nachdem das Knochenmark aus den Röhrenknochen entfernt war. Hund I war äusserst abgemagert, trotzdem enthielt er bei einem Gewicht von 25,158 kg. noch 1,408 kg Fett = 5,8 $^0/_0$. Hund II von 42 kg wurde im Institute mit unzureichender Nahrung ernährt und hatte noch am Göpel zu arbeiten, am 47. Tage ging das Thier trotz wieder reichlicherem Futter zu Grunde. Die Ge-

[1]) Pflüger's Archiv **66**, 145—166. Laboratorium von Prof. Pflüger in Bonn.

wichtsabnahme betrug 18,65 kg = 44 %. Das Thier enthielt nur 22,6 Grm. = 1 % Fett. In sämmtlichen Organen wurden auch Stickstoffbestimmungen nach Kjeldahl ausgeführt.

Organ	Gewicht feucht Grm.		Gewicht trocken Grm.		Fettgeh. auf feucht. Organ		Fettgeh. auf trockenes Organ		Fettgeh. absolut Grm.	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
Fettgewebe . .	1427	—	634	—	19,39	—	43,6	—	276,7	—
Eingeweidefett .	382	—	191	—	45,85	—	91,7	—	175,2	—
Muskeln . . .	10020	8320	2455	1917	3,27	1,13	13,36	4,92	328,0	94,32
Herz	160	271	40	55	5,30	0,78	21,30	3,87	8,5	2,12
Lungen	205	688	45	100	3,02	1,12	13,65	7,70	6,2	7,70
Leber	810	912	238	237	5,34	2,31	18,20	8,90	43,3	21,09
Pankreas . . .	68	59	17	17	4,26	2,47	16,90	8,66	2,9	1,45
Nieren	142	206	30	41	3,18	1,86	15,20	9,42	4,5	3,83
Milz	45	50	12	13	3,85	1,48	14,96	5,76	1,7	0,75
Darm	1565	1591	343	323	3,11	2.59	14,22	8,95	48,8	28,91
Blut	1600	—	220	—	0,61	—	4,46	—	9,8	—
Gehirn	156	150	41	41	10,88	9,73	41,76	35,9	17,0	14,57
Knochen . . .	5253	6407	2575	3479	7,27	0,47	14,6	0,86	377,1	29,92
Fell (ohne Haare)	2450	2800	899	939	4,42	0,80	12,06	2,22	108,4	20,85

Die Tabelle ergiebt, dass Hund II sich im Zustande grosser Fettarmuth befand. Die Drüsen zeigen einen höheren Fettgehalt als die muskulösen Organe. Näher ausgeführte Analysen bezeigen, dass die Anwendung der Verdaungsmethode bei allen Organen unbedingt nothwendig ist, nur aus dem eigentlichen Fettgewebe und dem Gehirn erhält man auch durch Extraction so viel Extract, dass man auf die Verdauung verzichten kann; doch wurden aus dem Gehirn immer noch 5,4 % bei I und 4,2 % des Gesammtextractes bei Hund II erhalten. Die folgende Tabelle enthält den Stickstoff- resp. Eiweissgehalt, sowie den Cholesteringehalt bei Hund II.

Organ	N-Geh. absolut Grm.		N-Geh. auf feuchtes Organ %		N-Geh. auf trockenes fettfreies Organ %		Eiweissgehalt Grm.		Cholesteringehalt		
	I	II	I	II	I	II	I	II	Grm.	% des Fettes	% des trockn. Organs
Fettgewebe	19.5	—	3.46	—	13.86	—	256,3	—	—	—	—
Eingeweide	2.2	—	0.58	—	13.80	—	11,4	—	—	—	—
Muskeln	301.6	250.2	3,01	3.00	14,10	15,93	1562	1300	10,43	11,04	0,60
Herz	4.4	6,8	2.73	2,50	13.85	15.08	24,6	35	0,15	7.12	0.33
Lungen	5.6	11.3	2.75	1,64	14.46	14.82	29.2	58,7	1,58	20,58	2.07
Leber	24.5	28.3	3.02	3,11	14.61	14.25	126.4	147.2	1,82	8,65	0,91
Pankreas	2.1	1.9	3.05	3.22	14.78	15,12	10.7	9,8	0,11	7,52	0,89
Nieren	3.7	4.7	2.62	2,28	14,55	15.09	19.2	24.5	0,38	9,84	1,21
Milz	1.3	1.6	2.95	3,19	14,30	15,70	6.9	8.4	0.14	18,25	1,36
Knochen	152.3	305.1	2.90	4,70	6.94	9.60	768.7	1585	4,33	14,47	0,13
Fell	108.7	120.4	4.51	4.30	13.74	15.74	563.1	625	6.13	29,9	0,81
Darm	40.2	36.5	2.57	2,29	13.68	14.10	208.0	189,6	1,07	3,71	0.41
Blut	31.2	—	1.90	—	13.63	—	161,6	—	—	—	—
Gehirn	2.6	2.1	1.66	1,40	11.04	11,8	13,2	10,8	2,26	15,5	12.7

Der Stickstoffgehalt der einzelnen Organe ist, auf feuchtes Organ berechnet, sehr grossen Schwankungen unterworfen, während der Gehalt der trockenen Organe grosse Uebereinstimmung zeigt. Der Cholesteringehalt scheint sich beim Hunger nicht zu verändern.

Andreasch.

40. **Otto Frank: Eine Methode, Fleisch von Fett zu befreien**[1]. 20 Grm. fein gewiegtes Fleisch wird im Ganzen 4 Mal mit je 100 cm³ 96 %igem Alkohol ausgezogen, die Auszüge abgehebert, dann zweimal mit Aether in derselben Weise behandelt, der Rückstand am Wasserbade getrocknet, gepulvert und im Soxhlet-Extractor 24 Std. mit Aether behandelt. Sämmtliche Auszüge werden am Besten im Vacuum abdestillirt, der Rückstand bei 100° getrocknet, mit wasserfreiem Aether oder Petroläther aufgenommen, filtrirt, verdampft und gewogen. Man erhält so um 10 % Extract

[1]) Zeitschr. f. Biolog. 35, 549—554. Physiol. Institut in München.

mehr (auf den Gesammtauszug bezogen) als durch unmittelbare längere Aetherextraction. Das Muskelfett wird bei dieser Methode weniger verändert, als bei der jüngst vorgeschlagenen Verdauungsmethode. Ausserdem ist das extrahirte Fleisch für weitere Versuche (z. B. Fütterungsversuche) noch geeignet. — Verf. theilt diesbezüglich eine Wiederholung des Fliegenmadenversuches von Hofmann mit. Es wurden Fliegenmaden auf feuchtem, durch 14 Tage mit Aether extrahirtem Fleisch gezüchtet. Es zeigte sich, dass die Fliegenmaden in 7 Tagen so viel an Extract zugenommen haben, als noch in dem nicht vollkommen extrahirten Fleisch zurückgeblieben sein konnte, so dass dieser Versuch (ähnlich wie der Hofmann's) nichts für die Fettbildung aus Eiweiss beweist. Andreasch.

41. **Erwin Voit: Ein Beitrag zur Methode der Fettbestimmung.**[1]) V. tritt den Angaben von Argutinsky [J. Th. **23**, 358], Dormeyer [J. Th. **26**, 42] und N. Schulz [dieser Band pag. 48] gegenüber dafür ein, dass man bei richtiger Ausführung auch mit der gewöhnlichen Aetherextractionsmethode für die Fettbestimmung richtige Werthe erhalten könne. Das Trocknen der zerkleinerten Substanz, z. B. Fleisch wird auf dem Wasserbade unter 80° vorgenommen, das darauf folgende Zerreiben unter Zusatz von Alkohol, dann erfolgt abermals Trocknen; nun lässt man lose bedeckt einige Stunden stehen, wägt und zerreibt die Proben im Eisenmörser. Zur Trockenbestimmung der lufttrockenen Substanz wurden nur 2 bis 3 Grm. ungefähr 12 Std. bei 78° getrocknet, dann erst bei höherer Temperatur, ungefähr 100° und zwar bis zur Constanz. Zur Aetherextraction werden etwa 4 Grm. der lufttrockenen Masse zuerst bei 78° durch 12 Std. getrocknet, dann die Substanz in Papierhülsen gefüllt und im Soxhlet-Apparate (am Besten ohne Korke, Modification von Graftian, Chemisches Centralbl. 1893, 228) durch 24 Std. extrahirt. Das Extract wird durch Aufnehmen in Petroläther (Siedepunkt 30—40°) gereinigt. Versuche von Krummacher über kürzere oder längere Zeit fortgesetzte Aetherextraction ergaben folgendes Resultat:

1) Zeitschr. f. Biolog. **35**, 555—582.

Thier	Von 100 Grm. Gesammtextr. werden gewonnen in 24 Std.	in 28 resp. 60 Std.	Differenz
Gans . . .	94,8	97,34	+ 2,54
Schaf . . .	95,5	96,99	+ 1,49
Rind . . .	94,15	93,54	— 0,61

Doch sind diese Zahlen, da die Mittelwerthe des Gesammtfettes nicht übereinstimmten, nicht ganz richtig. Rechnet man sie entsprechend um, so erhält man als grösste Differenz + 2,02 % Gesammtextractes:

Thier	Differenz für 48—24 Stunden für 100 Extract	für 100 Theile Trockensubstanz
Gans . . .	+ 0,38	+ 0,16
Schaf . .	— 1,71	— 0,39
Rind . . .	+ 2,02	+ 0,21

Differenzen von gleicher Grösse hat auch Schulz beobachtet, wie Verf. näher berechnet, ebenso Dormeyer, was Verf. auch den zum Theile grösseren Mengen, mit denen sie arbeiteten (30—70 Grm.) zuschreibt. Weitere Untersuchungen bezogen sich auf die durch Verdauung noch weiter zu gewinnende Fettsubstanz. Verf. hält dafür, dass diese Substanzmengen für die meisten Untersuchungen belanglos sind, für 100 Grm. Muskelsubstanz (Rind) würde der Fehler höchstens 0,12 Grm. Fett ausmachen. Dies würde selbst bei Fütterung mit z. B. 2000 Grm. Fleisch nur 2,4 Grm. Fett ausmachen. Dazu kommt, dass durch den feuchten Aether noch andere Substanzen in das Aetherextract übergehen, die als Fett gerechnet werden. Das durch Petroläther gereinigte »Fett« zeigt noch kleinere Differenzen: Verf. berechnet für 2 Kg. frisches Fleisch einen Unterschied von 0,8 Grm. Fett. Auch durch die lange fortgesetzte Aetherextraction, besonders in feuchtem Zustande werden Zersetzungen eingeleitet und äusserst schwer lösliche Substanzen ausgezogen.

Andreasch.

42. **M. Cremer: Ueber Fettbildung aus Eiweiss bei der Katze**[1]). Ein Kater wurde vom 31. Juli bis 8. August täglich mit 450 Grm. Fleisch gefüttert und fast fortdauernd im Respirationsapparat gehalten. Als Resultat ergab sich pro 24 St.:

N in Harn und Koth	C-Aussch. in Harn	Koth	Resp.	Fleisch-C aus Gesammt.-C-Aussch. berechnet.	C-Ansatz aus Eiweiss.
	7,5	1,4	25,4		
13,0 Grm.	34,3 Grm.			41,6	7,3

Da nach Pflüger's Annahme kein Kohlenstoff des zersetzten Eiweisses zum Ansatze gelangt, so hätten 41,6 Grm. Kohlenstoff in den Ausscheidungen erscheinen müssen; es blieben im Gegensatze 17,5 % des Kohlenstoffes des zersetzten fett- und glycogenfreien Fleisches zurück. Der Gesammtkohlenstoffansatz beträgt 58 Grm. = 130 Grm. Glycogen, das getödtete Thier ergab aber höchstens 35 Grm. Glycogen, sodass der Kohlenstoffansatz auch nicht in Form von Glycogen erfolgt sein konnte. Aehnliche Resultate mit bis 20 % Kohlenstoffansatz ergaben andere Versuche. Diese Resultate ergeben die Unrichtigkeit der Pflüger'schen Ansicht (siehe diesen Band, Cap. XV.). Andreasch.

43. **Georg Rosenfeld: Giebt es eine fettige Degeneration?**[2]) Lässt man Hunde hungern und giebt ihnen dann am 6. und 7. Tage Phloridzin, so findet sich am 8. Tage eine enorme Anhäufung von Fett in der Leber. Würde dies aus dem Eiweiss der Zelle entstanden sein, so müsste sich ein Eiweissdeficit finden. Dies ist aber nur in beschränktem Maasse der Fall; aus den 1—2 Grm. Eiweiss, die gegenüber anderen Hungerlebern fehlen, können die 20 Grm. Fett nicht hervorgegangen sein. Uebrigens heilt auch die Fettleber bei weiterem Hungern. Hätte sich das Fett an anderen Stellen im Körper gebildet, so müsste eine vermehrte Stickstoffausscheidung aufgetreten sein. Dies ist in der That der Fall, aber der kohlenstoff-

1) Münchener medic. Wochenschr. 1897, Nr. 29, pag. 811. — 2) Verhandl. d. Congresses f. innere Medic. 15, 427—431.

haltige Theil des zersetzten Eiweisses ist in Form von Zucker ausgeschieden worden. Um zu zeigen, dass dieses Leberfett aus den Lagerstätten des Fettes, dem Unterhautbindegewebe etc. in die Leber eingewandert sei, wurden Hunde nach längerem Hungern mit Hammeltalg gefüttert. Durch erneutes Hungern wurde die Leber fettfrei gemacht, worauf nach 2tägiger Vergiftung 50 % Hammelfett sich in der Leber befanden. Entstammt das Fett bei der Phosphorvergiftung der Eiweisszersetzung, so musste es gleichgültig sein, ob das Thier bei der Vergiftung fettfrei war oder nicht. Floss aber das Fett aus den Depots in die Leber, so musste ein ganz fettarmes Thier auch durch Phosphor keine Fettleber bekommen. Dies trat wirklich ein. Ganz abgemagerte Hühner bekommen durch Phosphorvergiftung keine Fettleber. Bei Hammelfetthunden trat ebenfalls starke Fettleber nach Phosphorvergiftung auf, das Fett war Hammelfett. Ein drittes Moment ist die Bildung des Milchfettes. Eine Hündin wurde nach starkem Hungern mit Hammelfett reichlichst gefüttert, dann belegt und von der Befruchtung an nur mehr mit magerem Fleische gefüttert. War das Fett der Milch aus Eiweiss entstanden, so musste es Hundefett sein; war es aber aus den Depots in die Drüsen gewandert, so musste es Hammelfett sein, was es in der That war. Es kann also Fett nicht aus Eiweiss entstehen; an Stelle der fettigen Degeneration tritt die einfache Degeneration. Entgegen der Voit'schen Lehre ist alles Fett des Körpers entweder aus Nahrungsfett oder aus Kohlehydraten entstanden. Andreasch.

44. **E. Hédon und J. Ville: Ueber die Verdauung und Absorption der Fette**[1]. Verff. bestätigen zuerst durch Bestimmungen, dass beim Abschluss der Galle die Fette noch erheblich resorbirt werden, nämlich zu 69 % für das emulsionirte Milchfett und zu 45 % für das Olivenfett. Die mit den Fäces eliminirten Fette sind hauptsächlich Fettsäure (zu 93 % bei Milchnahrung, zu 75 % bei Olivennahrung). Merkwürdigerweise enthalten die Fäces bei Milchnahrung kaum Seife, dagegen eine ziemlich grosse Menge nach Olivenfütterung, was Verff. durch eine zu grosse Acidität des Darminhalts zu erklären versuchen. Im zweiten Theil ihrer Arbeit untersuchten

[1] Arch. de Physiol. 9, 606—621.

Verff., wie sich die Verdauung der Fette verhält, wenn bei demselben Thiere durch Anlegen einer Gallenfistel und durch (partielle) Exstirpation des Pankreas der Abfluss von Galle und Pankreassaft im Darm total ausgeschlossen ist. Trotz diesen beiden Operationen ist die Resorption der Fette noch nicht vollkommen aufgehoben: für nicht emulsionirtes Fett (Schmalz mit Fleisch) betrug sie nur 10 %, für das Milchfett dagegen bis zu 22 %. Die mit den Fäces ausgeschiedenen Fette waren zu 78—90 % durch Fettsäure vertreten, das Fehlen von Pankreassaft und Galle verhindert also die Spaltung der Fette im Darm nicht, letztere, meinen Verff., ist dann durch eine Bacterien-Gährung bedingt. Endlich wird noch hervorgehoben, dass die Fäces dieser Thiere ebenfalls kaum Seife aufweisen, da deren Bildung durch eine zu starke saure Gährung verhindert sein soll.

Heymans

45. **E. Hédon: Ueber den Einfluss des Pankreassaftes und der Galle auf die Resorption der Fette**[1]. Die Schlüsse vorheriger Arbeit werden durch diese Untersuchungen bestätigt, es wurde nämlich bei Hunden mit Gallenfistel, oder nach Pankreasexstirpation, oder nach beiden Operationen, der Chylus im Ductus thoracicus aufgefangen und dessen Fettgehalt bestimmt. Es stellte sich heraus, dass bei Thieren ohne Pankreas der Chylus nach einer Reihe von fettreichen Fütterungen milchweiss war und 3,57 % Fett enthielt. Auch wiesen das Darmepithel und die Darmzotten, durch Osmiumsäure gefärbt, Fettgranula auf. Ein ähnliches Resultat ergab die Analyse des Chylus von Hunden mit Gallenfisteln, nur war der Fettgehalt etwas geringer, sodass die Galle zur Fettverdauung nothwendiger erscheint, wie der Pankreassaft. Endlich zeigt sich auch der Chylus von Thieren ohne Pankreas und mit Gallefisteln nach reichlicher Fetteingabe leicht milchig und giebt 0,4 Aetherextract, sodass nach Ausschluss dieser beiden Säfte die Fettverdauung noch nicht vollkommen aufgehoben zu sein scheint, wie schon aus den Bestimmungen über das eingenommene und ausgeschiedene Fett hervorging.

Heymans.

46. **W. Knoepfelmacher: Die Ausscheidung flüssiger Fette durch die Fäces und die Resorption des Milchfettes bei Kindern**[2].

---

[1]) Arch. de Physiol. 9, 622—634. — [2]) Wiener klin. Wochenschr. 1897, No. 30.

K. hat die Müller'schen Versuche [J. Th. **15**, 54 und **17**, 456] über die Resorption von Fettmischungen im Darmkanal nachgeprüft, insbesondere in der Richtung, ob hauptsächlich die schwerer schmelzbaren Fette zur Ausscheidung kommen. Die Fettsäuren wurden aus den Fäces durch Hoppe-Seyler's Methode abgeschieden und im Vacuum oder im Luftstrome getrocknet; stets waren sie sehr stark pigmentirt. Der Gehalt an Oelsäure wurde mittelst der v. Hübl'schen Jodzahl ermittelt. Zu den Versuchen dienten 4 Kinder unter einem Jahre und drei ältere 6—11 jährige; sie wurden ausschliesslich mit Milch ernährt. Aus den mitgetheilten Tabellen ergiebt sich, dass der Schmelzpunkt der Säuren 48,5° niemals überschritten wurde. Im Vergleiche zu den Jodzahlen ist der Schmelzpunkt sehr niedrig. Doch ergab auch das Fettgewebe Neugeborener noch einen Schmelzpunkt von 48° bei einer Jodzahl von 39—40 [dieser Band Cap. XV]. Es war anzunehmen, dass sich die Fettsäuren des Meconiums ähnlich verhalten würden. Es wurde 48 als Schmelzpunkt und 30 bez. 40,6 als Jodzahl gefunden. — Aus den gefundenen Jodzahlen ergiebt sich, dass das Kothfett auch flüssiges Fett enthält. Aus den bisherigen Literaturangaben über Hungerkoth etc. berechnet sich der Fettgehalt des Tageskothes, welcher den Verdauungssäften zugeschrieben wird, im Mittel zu 1,5 Grm. Für den Säugling nimmt Verf. die Zahl wesentlich geringer an, etwa mit $^1/_{10}$ bis $^1/_{15}$ [dergleichen Berechnungen sind sehr willkürlich Ref.] Als Schlusssätze giebt der Verf: Das Kothfett des Erwachsenen resp. älteren Kinder enthält bei ausschliesslicher Milchnahrung 12—20% Oleïn, wovon nur ein geringer Theil dem nicht resorbirten Milchfette angehört. Das Kothfett des Säuglings enthält 28,8—37,8% Oleïn; davon entstammen nach den Berechnungen des Verf.'s nur 5% den Verdauungssäften, während fast das ganze Oleïn des Kothfettes aus nicht resorbirtem Milchfette sich herleitet. Die Ausnutzung des Milchfettes ist beim Säugling eine etwas schlechtere als beim Erwachsenen und älteren Kinde.

Andreasch.

47. **P. Deucher: Ueber die Resorption des Fettes aus Klystieren**[1]. Der Patient enthielt eine fettarme Nahrung von bestimmtem Fettgehalt; während 4 Tagen wurde die Ausnützung desselben durch die Kothanalyse festgestellt. Dann erhielt der Patient 2—9 Tage lang ausserdem die fetthaltige Klystiere; durch die Analyse konnte jetzt die Ausnützung der Fettklystiere bestimmt werden. Die Fettklystiere wurde aus Olivenöl und Soda (1%) hergestellt, mitunter auch Kochsalz zugegeben. Die Ausnützung des eingeführten Fettes schwankte von 6,8 bis 68,3%, in der absoluten Menge aber nur zwischen 4,5 und 9,9 Grm. Je mehr Fett eingeführt wird, desto

[1]) Deutsch. Archiv f. klin. Medic. 58, 210—236.

weniger Procente werden davon resorbirt. Mehr als 20 Grm. von einem Klystier, oder 10 Grm. im Tage werden kaum resorbirt. $6\,^0/_{00}$ Kochsalz befördern die Resorption. Andreasch.

48. **G. Sommer: Stoffwechselversuch mit subcutaner Fettinjection am Menschen** [1]. Als Versuchsperson diente ein 21 jähriger gesunder Idiot, an welchem zunächst festgestellt wurde, dass das injicirte Fett (sterilisirtes Olivenöl) vom Körper zurückgehalten wurde. Ohne die sonstige Ernährung charakteristisch zu modificiren, wurden an 3 von 6 Beobachtungstagen $120\,cm^3$ Oel injicirt, während welcher der Fettgehalt des Stuhles im Einklang mit dem Fettgehalte der per os dargereichten Nahrung von $8,2\,^0/_0$ auf $3,1-4,3\,^0/_0$ sank, ohne dass der Aetherrückstand je einen Schmelzpunkt gezeigt hatte, der an den des Olivenöles erinnerte. — Zur Entscheidung der Frage, ob das Fett auch wirklich zur Deckung von Ausgaben verwendet werde, erhielt die Versuchsperson eine möglichst ausschliesslich Eiweiss enthaltende Kost, (fettfreies Fleisch, gekochte Eier, später selbst ohne Dotter, Aepfel). Die Fettbilanz ergab:

Tag.	Einnahme.	Abgabe.		Differenz.
I.	34,625 Grm.		3,37 Grm	+ 31,255 Grm.
II.	36.620 „	10,11 Grm.	3,37 „	+ 33,250 „
III.	18,288 „		3,37 „	+ 14,918 „
IV.	49,903 „		3,119 „	+ 46,748 „
V.	95,739 „	9,358 Grm.	3,119 „	+ 92,620 „
VI.	13,195 „		3,119 „	+ 10,076 „

Die Fettabgabe im Stuhle zeigt wieder, dass sie durch die Olivenölinjectionen nicht beeinflusst wurde. Die letzteren, welche die hauptsächlichste Fettquelle des Körpers in diesen Tagen darstellten, betrugen am 4. Tage 33 Grm., am 5. Tage 82,5 Grm. reines Oel. Auf den Stickstoffumsatz hatte die plötzliche Veränderung der

1) Sitzungsber. d. physik. medic. Gesellsch. zu Würzburg 1897, No. 2, pag. 26—30.

Ernährung des Mannes die prägnante Wirkung, welche die Tabelle zeigt.

Tag.	Einnahme.	Abgabe.	Differenz.
I.	16,658 Grm.	15,780 Grm.	+ 0,878 Grm.
II.	17,887 „	19,540 „	— 1,658 „
III.	16,470 „	19,100 „	— 2,603 „
IV.	14,310 „	17,430 „	— 3,120 „
V.	16,211 „	19,440 „	— 3,229 „
VI.	15,969 „	17,610 „	— 1,641 „

Während in den ersten Tagen die Stickstoffausscheidung wächst. ergiebt sich nach Resorption der Oelinjectionen am 5. Tage am 6. eine erhebliche Einschränkung der Stickstoffabgabe, worin Verf. einen Nutz- (Spar-) Effect des injicirten Fettes erblickt. Ausserdem wurde täglich 3 mal der respiratorische Quotient bestimmt; die Mittelzahlen für die 6 Versuchstage sind: $CO_2 : O$ wie 0,8015, 0,8707, 0,8673. 0,8345, 0,9757, 0,8002. Die Verbrennung des injicirten Fettes kommt nur ganz allmählich zu Stande und drückt sich im Gaswechsel nicht so periodisch aus, wie bei einer per os genommenen Mahlzeit.

Andreasch.

III. Kohlehydrate.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Allgemeines, analytische Methoden.

*B. Tollens, kurzes Lehrbuch der Kohlehydrate. 2. Aufl. Band I. Breslau 1897. 400 pp.

*Henry J. Horstmann Fenton, eine neue Synthese in der Zuckergruppe. Journ. Chem. Soc. 71. 375—383; chem. Centralbl. 1897 I. 804.

*Berthelot und André, über die Umwandlungen des Zuckers und die Laevulinsäure. Compt rend. 124. 645—648.

*R. Woy, Tabelle zur Bestimmung der Zuckerarten durch Reduktion Fehling'scher Lösung nach Kjeldahl für Kupferoxyd, als Wägungsform, berechnet. Zeitschrift f. öffentl. Chemie **8**, 445—463.

*William Krug, eine Wiederberechnung von Wein's Tabelle begründet durch den Factor 0,92. Journ. Amer. Chem. Soc. **19**, 452—454.

*M. Z. Jovitschitsch, über die Fehling'sche Lösung. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **30**, 2431—2433. J. macht darauf aufmerksam, dass die Fehling'sche Lösung schon durch Schwefel-, Salpeter- und Salzsäure reducirt wird, wenn man von diesen Säuren soviel zusetzt, dass die Reaktion nur schwach alkalisch ist. Alle Reduktionsproben müssen in stark alkalischer Lösung vorgenommen werden. Andreasch.

*J. E. Gerock, zur Frage der Fehling'schen Lösung. Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. **30**, 2865—2867.

*M. Siegfried, zur Frage der Fehling'schen Lösung. Ibid. **30**. 3133—3134.

*G. Tarulli, über die Anwendung der Elektrolyse von Kupfersalzen in der quantitativen Analyse der Zuckerarten.

*G. Tarulli und E. Mameli Cubeddu, Untersuchungen über das Reduktionsvermögen einiger Zuckerarten mit dem elektrolytischen Processe. Gaz. chim. ital. **26**, II. 485—494 und 495 bis 502; chem. Centralbl. 1897, I, 442.

*H. T. Brown, G. H. Morris und J. H. Millar, die Dichte der Lösungen und das Kupferreduktionsvermögen von Dextrose, Laevulose und Invertzucker. Journ. Chem. Soc. **71**, 275—284.

*Fr. Landolph, die Methode zur Bestimmung des diabetischen Zuckers. Compt. rend. **125**, 612—613.

*P. A. Lamanna, Erkennung des Traubenzuckers in pathologischen Flüssigkeiten. Boll. chim. farmac. **36**, 4.

*G. Romijin, über eine jodometrische Zuckerbestimmung. Zeitschr. f. analyt. Chemie **36**, 349—359.

49. K. B. Lehmann, eine neue einfache jodometrische Zuckerbestimmung.

*Arth. Schlossmann, zur Methodik der quantitativen Zuckerbestimmung. Wiener klin. Rundschau 1897 No. 45 740—741. Schl. empfiehlt die Methode der Zuckerbestimmung von R. Hefelmann. [Pharm. Centralh. 1895, No. 45—48]. Die Zuckerlösung wird durch Fehling'sche Lösung reducirt und das entstandene Kupferoxydul in einem Gooch'schen Tiegel, dessen Poren durch Asbest gedeckt sind, an der Pumpe gesammelt, das Oxydul durch etwa 1 L. heissem Wasser ausgewaschen, der Tiegel mit dem Platinschuh armirt, geglüht und gewogen. Die Differenz mit dem Ursprungsgewichte giebt

das der Reduktion entsprechende Kupferoxyd an. Der Tiegel kann mit einer Asbestfüllung zu mehr als 30 Zuckerbestimmungen verwandt werden. **Andreasch.**

Zuckerbestimmung im Harn vergl. Cap. VII.

*W. E. Stone, die quantitative Bestimmung der Kohlenhydrate in Nahrungsmitteln. Journ. Amer. Chem. Soc. **19**, 183—197, 347—349.

*L. Hugounenq, über die Reinigung von Phenylglucosazons. Journ. Pharm. Chim. [6] 4, 447—448. Man krystallisirt die mit kaltem Wasser, Alkohol und Aceton gewaschene Verbindung aus Anisol und dann aus verdünntem Alkohol um.

*B. Sjollema, über den Nachweis von Kohlehydraten. Chemikerztg. **21**, 739.

50. R. A. Young, die Fällung von Kohlehydraten durch Neutralsalze.

51. F. Framm, über die Zersetzung von Monosacchariden durch Alkalien.

52. Fr. Voit, über das Verhalten verschiedener Zuckerarten im menschlichen Organismus nach subcutaner Injection.

*C. A. Lobry de Bruyn und W. Alberda van Ekenstein, Wirkung der Alkalien auf die Zuckerarten. Recueil de Travaux chimiques des Pays-Bas et de la Belgique 1897, **16**, 4. Fortsetzung der früheren Untersuchungen (ibid. **15**, p. 92). Die Wirkung von Kali und Natron auf Galactose, diejenige des Bleihydroxyds auf Glucose, Fructose und Galactose. Am Frequentesten wurden die Kali- und Natroneinwirkung bei 3 Ketosen (Talose, Tagatose und Pseudotagatose gefunden, Körper, welche leicht durch verdünnte Salzsäure zersetzt wurden, und mit HCl und Resorcin die Seliwanoff'sche rothviolette Farbenreaktion ergaben. Ein vierter Körper (Galtose) wurde nur in Form eines Syrups dargestellt. Die drei ersteren Zuckerarten sind nicht gährungsfähig. Aus Glucose wurde mittels Bleihydroxyd leicht Glutose erhalten; letzterer Körper entsteht auch durch bestimmte Einwirkungen von Alkalien auf Glucose und bildet einen Bestandtheil der Melassen. Auch dieser Körper konnte nicht krystallinisch dargestellt werden. Die ψ-Fructose verhielt sich analog der ψ-Tagatose, die Glutose der Galtose. Die Osazone dieser Körper waren Alle unter einander verschieden. In den späteren Partien dieser Arbeiten werden die Eigenschaften, Formeln usw. dieser Körper mitgetheilt, und vor Allem die Umwandlung der Galactose durch Alkali ausführlich beschrieben.
Zeehuisen.

*C. A. Lobry de Bruyn und W. Alberda van Ekenstein, Wirkung des kochenden Wassers auf die Fructose. Recueil de

Travaux chim. des Pays-Bas et de la Belgique 1897 **16**, 4). Dieser Zucker ist nämlich weniger stabil als die übrigen Zuckerarten. Daher versuchten die Verf., ob vielleicht durch Wassereinwirkung dieselben Erfolge erzielt werden könnten wie durch Alkalien. Keine Spur Mannose wurde aber gebildet. Fast der ganze Rückstand konnte vergohren werden, nur 1 % erwies sich als refraktär (Glutose?). Das Rotationsvermögen war aber nicht mehr —93, sondern —80,9; auch die reducirende Wirkung war um 10 % herabgesetzt, die Farbe war dunkelbraun geworden, die Reaktion sauer. Zeehuissen.

Einzelne Zuckerarten.

*O. Loew, einige Bemerkungen über die Struktur der Formose. Chem.-Ztg. 1897, **21**, No. 26.

*O. Loew, Richtigstellung in Betreff der Condensationsprodukte des Formaldehyds. Chem. Ztg. 1897, **21**, No. 25. Derselbe, zweite Richtigstellung in demselben Betreff. Ibid. No. 72. Es wird hier gegenüber unrichtigen Darstellungen, die sich im Handbuche der Kohlenhydrate von Tollens fanden, aufs evidenteste nachgewiesen, dass Referent zum ersten Male unzersetzten Zucker, durch Synthese gebildet, in Händen hatte. Der Umstand, dass dieser Zucker noch kleine Mengen isomerer Zuckerarten beigemischt enthielt, ändert an dieser Priorität nichts. Loew.

*A. Wohl und E. List, Abbau der Galactose. Berichte der deutsch chem. Gesellsch. **30**, 3101—3108.

*Hanriot und Richet, die Chloralosen. Arch. de Pharmacodynamie **3**, 191—211. Uebersichtliche Darstellung der Constitution der verschiedenen Chloralosen, ihrer physiologischen Wirkung, sowie ihrer Anwendung bei Thieren und Menschen. Andreasch.

*W. E. Stone und W. H. Baird, das Vorkommen von Raffinose in amerikanischen Zuckerrüben. Journ. Amer. Chem. Soc. **19**, 116—124.

*W. E. Stone, die Kohlehydrate von Weizen- und Maismehl und Brot. U. S. Department of Agricult Office of experim. Stations 1896, Bulletin **34**, 7—16.

*W. E. Stone, die Kohlehydrate von Brot aus Weizen, Weizenfeinmehl und Mais. U. S. Departm. of Agricult. Office of experim. Stations 1896, Bulletin **34**, 17—28; Referat chem. Centralbl. 1897, I, 852—853.

*H. C. Shermann, die unlöslichen Kohlehydrate des Weizens. Journ. Americ. Chem. Soc. **19**, 291—310; chem. Centralbl. 1897, I, 1019—1021.

*C. F. Cross, E. J. Bevan und C. Smith, die Kohlenhydrate des Getreidestrohs. Journ. Chem. Soc. **71**, 1001—1010.

53. J. Effront, über ein neues Kohlehydrat, **das Carubin.**
*J. Efrront. über ein neues hydrolytisches **Ferment, die Carubinase**, Cap. XVII.
54. J. Effront, über die Carubinose.
*Alb. van Ekenstein, über die Carubinose **und die d-Mannose.** Compt. rend. **125**, 719. Die Carubinose **von Effront hält Verf. für** d-Mannose; es gelang ihm auch, aus dem Corubin **durch Behandlung** mit verdünnten Säuren d-Mannose zu erhalten. **Wahrscheinlich ist** dabei noch eine Bihexose, aus zwei Mannosen **bestehend, beigemischt.**
*B. A. van Ketel, die Verbreitung der Pentosane **im Pflanzenreich.** Nederl. Tijdschrift voor Pharmacie, Chemie **en Toxicologie,** 1897. October. Ausser einer eingehenden Behandlung **der Literatur** über den betreffenden Gegenstand theilt Verf. die **Auffindung** der Pentosane in Baumwollenöl, Wallnussöl, **Mandelöl, Leinöl usw.** im Allgemeinen in fetten Oelen, mit. Verf. glaubte **durch folgendes** Verfahren sich von dem Vorhandensein derselben **überzeugt zu haben:** 10 cm^3 Oel werden in einem Reagenzrohr mit einigen **cm^3 Salzsäure** erhitzt, so dass die HCl-Dämpfe das Oel während **einiger Augenblicke** durchsetzen. Nach einer Pause von 10 **Minuten wird dem Oel** eine HCl-Phloroglucinlösung zugesetzt; wenn Pentosane **vorhanden** sind, tritt nach einigen Minuten auf der Grenzfläche **der Säure und** des Oels ein stark rothgefärbter Ring auf (Tollens). **Zeehuisen.**
55. Otto Folin, zur Kenntnis des sog. thierischen **Gummi's.**
56. C. A. Lobry de Bruyn und W. Alberda van **Ekenstein, das** Chitosamin (sog. Glycosamin).
*C. Tanret, über das Chlorhydrat des Glucosamins. **Bull. Soc.** Chim. Paris [3] **17**, 802—805.
57. E. Zander, vergleichende und kritische Untersuchungen zum **Verständnisse** der Jodreaktion des Chitins.

Stärke, Cellulose.

*J. C. Lintner, zur Chemie der Stärke. Chemikerztg. **21, 737** bis 738 u. 752—754.
*H. T. Brown, G. H. Morris und J. H. Millar, specifische **Drehung** der Maltose und löslichen Stärke. Journ. Chem. Soc **71,** 109—115.
*O Foerster, Darstellung von löslicher Stärke und **Stärkelösung.** Chemikerztg. **21**, 41.
58. A. Wróblewski, über die lösliche Stärke.
57. Vict Syniewski, über die lösliche Stärke.
*H. T. Brown, G. H. Morris und J. H. Millar, über die **bei der** Untersuchung von Produkten der Hydrolyse von Stärke **durch** Diastase angewandten experimentellen Methoden. Chem. **News 75,**

42—43; chem. Centralbl. 1897, I, 366 u. Journ. Chem. Soc. **71**, 72 bis 108, chem. Centralbl. 1897, I, 584.

*H. T. Brown, G. H. Morris und J. H. Millar, das Verhältnis der specifischen Drehungskraft zum Kupferreduktionsvermögen der Produkte der Stärkehydrolyse durch Diastase. Journ. Chem. Soc. **71**, 115—123.

*H. T. Brown und S. U. Pickering, Thermo-Chemie der Kohlenhydratehydrolyse. Journ. Chem. Soc. **71**, 783—795.

*H. Mittelmaier, Beitrag zum Studium der Einwirkung der Diastase auf die Stärke. Mittheil. d. österr. Versuchsstat. f. Brau- und Malzerei, **7**; chem. Centralbl. 1897, II, 1010.

*Elek v. Sigmond, Beiträge zur Einwirkung der Diastase auf unverkleisterte Stärke. Wochenschr. f. Brauerei **14**, 412; chem. Centralbl. 1897, II, 614.

*Winthr. E. Stone, die Einwirkung von Enzymen auf Stärken verschiedenen Ursprungs. U. S. Departm. of Agric. Office of experim. Stations 1896, Bulletin **34**, 29—44; chem. Centralbl. 1897, I, 853. Geprüft wurden Stärken von: Mais, Weizen, Reis, Kartoffeln und süssen Kartoffeln (Batatas edulis), an Enzymen wurden verwendet: 1. Diastase aus frischem Malz durch Extraction mit kaltem destillirten Wasser, 2. Ptyalin, menschlicher Speichel, 3. Pankreatin (Handelspräparat), 4. Taka-Diastase oder Taka-Koji. Als Resultat ergab sich: 1. Die Stärke von Kartoffeln, süssen Kartoffeln, Mais, Reis und Weizen zeigen grosse Unterschiede gegenüber den verschiedenen Enzymen. 2. Die Unterschiede gehen soweit, dass unter gleichen Bedingungen einzelne Stärken die 80fache Zeit gebrauchen zur Verzuckerung wie andere. 3. Die Unterschiede traten mehr oder weniger in derselben Ordnung auf gegenüber allen Enzymen. 4. Mit der am leichtesten löslichen Stärke beginnend, ist die Ordnung für Malzextract: süsse Kartoffel, Kartoffel, Weizen, Mais; für Speichel: Kartoffel, süsse Kartoffel, Mais, Reis, Weizen; für Pankreatin: Kartoffel, süsse Kartoffel, Mais, Weizen. Reis; für Takadiastase war die Kartoffelstärke schneller veränderlich, als irgend eine andere. Die Umwandlung ist in besonderen Fällen proportional der Concentration der Fermentlösung.

*Arth. R. Ring und Julian L. Baker, die Einwirkung von Diastase auf Stärke. Proceedings Chem. Soc. **173**, 3—4; Journ. Chem. Soc. **71**, 508—522; chem. Centralbl. 1897, I, 461. Bei der begrenzten Einwirkung von Diastase auf Stärke bei 70° wurden neben Maltose folgende unvergährbare Produkte erhalten: β-Maltodextrin $C_{24}H_{42}O_{21}$, identisch mit Prior's Achroodextrin III und eine Substanz $C_{12}H_{22}O_{11}$, welche mit Maltose isomer ist und eine Drehung von $[\alpha]_D = 156$, ein Reduktionsvermögen von 62,5 besitzt.

*George W. Rolfe und W. A. Jaxon, die genaue Bestimmung aller Kohlenhydrate in sauren hydrolisirten Stärkeprodukten. Journ. Amer. Chem. Soc. **19**, 698—703.

*P. Petit, Verzuckerungsprodukte der Stärke durch Diastase. Compt rend. **125**, 309—311.

*Fr. Musset, zur Constitution der Jodstärke. Pharm. Centralb. **37**, 556—557.

*G. Rouvier, über die Fixirung von Jod durch Getreide- und Reisstärke. Compt. rend. **124**. 565—566.

*Janine J. Littleton, über die volumetrische Bestimmung der Stärke mittelst Jodlösungen. Amer. Chem. Journ. **19**, 44—49.

*L. Mangin, über ein neues Reagens der Cellulose. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 419—421. Neben Orseillin BB, welches die Cellulose im sauren Bade färbt und Congo, Benzopurpurin, Benzoaurin, Brillantazurin etc., welche in alkalischer Lösung färben, dient als Hauptreagens das Jod in verschiedenen Lösungen. Die Jodschwefelsäure (Schleiden) giebt unsichere Resultate, da dieselbe nur in ganz bestimmter Concentration gut färbt. Jodchlorzink (Barreswill und Rillet) wirkt sicherer, aber es fällt ungleichmässig aus. Es färbt schnell und kräftig, wenn man vorher concentrirte alkoholische Kali- oder Natronlauge einwirken lässt, aber diese verändern viele Gewebe. Verf. empfiehlt statt dessen rauchende Jodwasserstoffsäure von 65 bis 60° B, welche tropfenweise auf die Schnitte gebracht sind; nach einer halben Minute wird der Ueberschuss der Säure mit Wasser entfernt. Um die Entfärbung zu verhindern, empfiehlt M., die Schnitte mit einigen Tropfen Jodchlorcalcium oder Jodchlorzink zu betupfen. Auch benutzt derselbe diese Reagentien direkt nach Zusatz von $^1/_{15}$ rauchender Jodwasserstoffsäure. Herter.

---

49. **K. B. Lehmann: Eine neue einfache jodometrische Zuckerbestimmung**[1]. L. schlägt folgende rasch auszuführende Methode der Zuckerbestimmung vor. 60 cm^3 Fehling'scher Lösung von genau bekanntem Kupfergehalt werden mit 25 cm^3 Zuckerlösung gekocht. Dann wird die Lösung heiss durch ein doppeltes Filter filtrirt und das klare Filtrat durch Auswaschen auf 250 cm^3 gebracht. Oder man kann auch den Inhalt der Kochschale in einen Stöpselcylinder spülen, auf 250 cm^3 auffüllen und von der abgesetzten Flüssigkeit 50 cm^3 abgiessen. Zu 50 cm^3 setzt man Schwefelsäure bis zur

[1]) Archiv f. Hygiene **30**. 267—273.

sauren Reaktion, dann 2—3 Grm. Jodkalium zu, schüttelt um und titrirt das nach der Gleichung: $2\,CuSO_4 + 4\,KJ = 2\,K_2SO_4 + Cu_2J_2 + J_2$ frei gewordene Jod in bekannter Weise mit Natriumhyposulfit zurück: $Na_2S_2O_3 + J_2 = Na_2S_4O_6 + 2NaJ$. 1 cm^3 einer $^1/_{20}$ Normalnatriumhyposulfitlösung entspricht 3,15 Mgrm. Kupfer. Durch Subtraktion des im Filtrate gefundenen Kupfers von dem Kupfergehalte der Fehling'schen Lösung erhält man die dem Zucker entsprechende Kupfermenge und schlägt aus den Tabellen die zugehörige Zuckermenge nach. Die Methode ist genau, für den Harn ergaben sich öfter zu hohe Resultate, sonst ist die Uebereinstimmung mit der Allihn'schen Methode eine sehr gute. Bei kleinen Zuckermengen kann man auch das Kupferoxydul in Salpetersäure lösen, die salpetrige Säure durch eine Messerspitze Harnstoff entfernen und sonst wie oben verfahren. Andreasch.

50. **R. A. Young: Die Fällung von Kohlehydraten durch Neutralsalze**[1]. Verf. hat die Untersuchungen von Nasse, Pohl und Halliburton auf eine grössere Anzahl von Kohlehydraten ausgedehnt. Die Lösungen wurden gewöhnlich bei Zimmertemperatur mit Natriumchlorid, Ammoniumsulfat, Magnesiumsulfat, Natriummagnesiumsulfat oder Natriumsulfat gesättigt; in einigen Fällen wurde letzteres Salz bei 33° angewandt, eine Temperatur, bei welcher dasselbe seine grösste Löslichkeit besitzt. Krystallinische Kohlehydrate (Dextrin, Lävulose, Rohrzucker, Maltose, Lactose) gaben negative Resultate. Glycogen wird vollständig gefällt durch Magnesium-, Natriummagnesium und Ammoniumsulfat bei gewöhnlicher Temperatur, durch Natriumsulfat bei 33°, nicht durch letzteres in der Kälte oder bei 100° durch Chlornatrium oder durch halbe Sättigung mit Ammoniumsulfat. Stärkekleister und lösliche Stärke werden durch Ammonium- und Magnesiumsulfat, sowie durch Natriumsulfat bei 33° gefällt, nicht durch letzteres in der Kälte, Natrium- oder Ammoniumchlorid oder Ammoniumsulfat bei halber Sättigung. Erythrodextrin wird durch Salze nicht gefällt, wohl aber das rothe Joderythro-

[1] The precipitation of carbohydrates by neutral salts. Journ. of physiol. **21**. XVI—XVIII.

dextrin. Käufliches Dextrin wird durch Ammoniumsulfat gefällt, Lösungen dieser Fällung geben mit Jod eine Färbung, welche von dunklem Blauviolett durch Purpur in Dunkelroth übergeht, je nach der Menge des Reagens. Die Fällung besteht zum Theil aus löslicher Stärke, zum Theil aus einer Substanz, welche eine mahagonirothe Färbung mit Jod giebt und nicht durch Magnesiumsulfat allein gefällt wird, sondern erst nach darauf folgender Sättigung mit Natriumsulfat bei 33 °; diese Substanz scheint eine Zwischenstufe zwischen löslicher Stärke und Erythrodextrin zu sein. Achroodextrin fällt theilweise durch Ammoniumsulfat und Inulin theilweise durch Magnesiumsulfat, aber eine vollständige Ausfällung liess sich nicht erreichen. Die löslichen Jodverbindungen fallen leichter als die Kohlehydrate selbst, z. B. die blaue Jodstärke fällt mit Natriumchlorid, Stärke selbst dagegen nicht. Herter.

51. **F. Framm: Ueber die Zersetzung von Monosacchariden durch Alkalien** [1]. Die Monosaccharide erleiden bekanntlich durch Laugen eine Gelb- bis Braunfärbung; wird aber gleichzeitig ein kräftiger Luftstrom durch die Zucker-Alkali-Mischung geführt, so bleibt jede Farbenveränderung aus. Das Lüften beschleunigt auch die Zersetzung von d-Glucose. Als einzige Reaktionsprodukte konnten nur Aldehyd und Ameisensäure, aber keine Kohlensäure aufgefunden werden. Ganz gleich wie die Glucose verhielt sich die Galactose und Arabinose, d-Fructose zeigte aber viel grössere Empfindlichkeit gegenüber dem Alkali, als Zersetzungsprodukt konnte hier nur Ameisensäure erkannt werden. — Während bei der Zersetzung der Zuckerarten durch Alkali bei beschränktem Sauerstoffzutritte stets Milchsäure auftritt, fehlt diese vollständig beim Lüften der Lösung; auch ist in letzterem Falle die Menge der gebildeten Säure viel beträchtlicher. Die Alkaliwirkung ist eine Hydroxylirung; dabei müssen für jedes eintretende Hydroxyl zwei Atome Wasserstoff frei werden. Ihr Nachweis ist nach Nasse leicht zu führen. Versetzt man Kupfervitriol mit Lauge, Ammoniak und reinem Schwefel, so kommt es sehr bald zur Ausscheidung von Schwefelkupfer, wenn

[1] Pflüger's Arch. 64, 575—599.

Traubenzucker zugefügt wird, während ohne letzteren keine Spur davon gebildet wird. Andreasch.

52. **Fr. Voit: Untersuchungen über das Verhalten verschiedener Zuckerarten im menschlichen Organismus nach subcutaner Injection**[1]. Der subcutane Weg wurde deshalb gewählt, um die Wirkung der Darmfermente, sowie der darin befindlichen Bakterien auszuschliessen. Die Zuckerarten gelangen bei subcutaner Einführung direkt zu den Zellen des Körpers, ohne vorher, wie dies bei zusammengesetzten Zuckerarten der Fall sein kann, in Monosaccharide gespalten zu werden. Die Einführung geschah mit einer Canüle unter die Haut des Oberschenkels, nachgespült wurde mit physiologischer erwärmter Kochsalzlösung, Apparate wie Lösungen waren sterilisirt. Es lassen sich auf diesem Wege bis zu 300 cm³ Flüssigkeit leicht einführen, die Concentration betrug 10 %. Monosaccharide. Glucose, Fructose, Galactose, die leicht gährfähig sind, wurden selbst in grösseren Mengen leicht vom Organismus verwerthet und kaum oder in geringen Mengen durch den Harn ausgeschieden, bei der nicht vergährbaren Sorbinose erschienen schon nach einer Einführung von 10 g 36 % des Zuckers im Harne wieder. Von Pentosen wurde Arabinose, Xylose und Rhamnose geprüft; sie wurden im Organismus nur zum Theile verwerthet, zum anderen Theile unverändert ausgeschieden. Disaccharide. Rohrzucker und Lactose wurde fast quantitativ durch Nieren wieder ausgeschieden, Maltose dagegen erschien, selbst in grösseren Mengen eingeführt (27,7 g), nicht einmal in Spuren im Harne; von Trehalose wurden 15 und 17 % im Harne wieder gefunden. Trisaccharid. Von Raffinose verschwanden in einem Versuche 8 %, in zwei anderen circa 1/3 der eingeführten Menge. Polysaccharide. Nach Injection von Glykogen (10 g) wurde weder Zucker noch Glycogen mit dem Harn ausgeschieden, dagegen erschienen von Diastase-Achroodextrin 34 %, von Säure-Achroodextrin 14 % im Harne wieder, von Amylodextrin 15—28 % und zwar in Form von Achroodextrin. Andreasch.

---

[1]) Deutsch. Arch. f. klin. Medic. 58, 523—564.

53. Jean Effront: Ueber ein neues Kohlehydrat, das Carubin[1]. Die Samen von Ceratonia siliqua, welche in gewissen Gebieten von Portugal als ausschliessliche Nahrung für Ochsen und Esel dient, enthalten 62,00 % Kohlehydrat neben 2,3 % Fett, 18,92 % Stickstoffsubstanz und 11,40 % Wasser. Das Kohlehydrat des Albumen wird während der Keimung vollständig verbraucht, das des Spermoderma dagegen nicht. Ersteres bildet eine homogene Masse, welche sich mit Jod nicht färbt und einige Eigenschaften der Gelose (-Galactan) zeigt, aber andere Hydratationsprodukte liefert. Das Albumen lässt sich von den anderen Theilen des Samens trennen, wenn man denselben fünf bis sechs Tage in täglich mehrmal erneuertem Wasser quellen lässt. Auf dem Wasserbad mit der geeigneten Menge Wasser erhitzt, liefert das Albumen einen dicken, (gelatinirenden) Syrup, aus welchem zwei Volum Alkohol oder Barytwasser das Carubin in langen Fäden ausfällen. Die der ersten Fällung anhaftenden Verunreinigungen werden durch Lösen in Wasser und Widerfällen mit Alkohol beseitigt. Durch 8 bis 10 Extractionen mit heissem Wasser wird das Carubin fast vollständig ausgezogen. Bei 100° getrocknet stellt dasselbe ein weisses, leicht zerreibliches Pulver dar, dessen Zusammensetzung der Formel der Cellulosen $C_6H_{10}O_5$ entspricht (Gef. 44,21 % C und 6,38 % H, ber. 44,44 und 6,25 %). Mit Wasser oder Normalnatron giebt das Carubin eine zähe Lösung; 3 bis 4 g verleihen einem Liter Flüssigkeit die Consistenz eines dicken Syrup. Die Lösung in kalter Chlorwasserstoffsäure reducirt nicht und besitzt kein Rotationsvermögen. Nach Kent mit Salpetersäure behandelt, liefert das Carubin nur Spuren Schleimsäure; heisse Salpetersäure bildet Laevulinsäure und Spuren von Furfurol. Verdünnte Mineralsäuren bilden in der Wärme eine dextrogyre gährungsfähige Substanz, welche stark reducirend auf Kupferlösungen wirkt. Das Carubin scheint in der Natur weit verbreitet zu sein. Verf. fand es in Roggen, Hafer und Gerste; wahrscheinlich ist es im Bier enthalten. Es kann statt der Gelose in Nährmedien dienen; gewisse Mikroben verflüssigen Carubin-Gelée, andere nicht.

Herter.

1) Sur un nouvel hydrate de carbone, la caroubine. Compt. rend. 125. 38—40.

54. **Jean Effront: Ueber die Carubinose**[1].) Darstellung: 50 g pulverisirtes Carubin werden mit 1 Liter verdünnter Schwefelsäure (enthaltend 50 g H_2SO_4) fünf Stunden auf dem Wasserbad erwärmt, die filtrirte Lösung mit Barytwasser neutralisirt und im Vacuum zum Syrup eingedampft. Der Syrup wird in 4 Volumen kochenden Alkohols gelöst, nach dem Erkalten filtrirt, erst im Vacuum, dann über Schwefelsäure getrocknet. Die Carubinose, welche nicht krystallisirt, entspricht der Formel $C_6H_{12}O_6$, sie reducirt Fehling'sche Lösung ungefähr wie Dextrose, ihr Rotationsvermögen $[\alpha]_D$ ist gleich 24°. Die Substanz gährt sehr leicht mit Bierhefe. Erwärmt man auf dem Wasserbad einen Theil Carubinose mit 2 Theilen Phenylhydrazinchlorhydrat und 3 Theilen Natriumacetat in 200 Th. Wasser während 2 Stunden, so erhält man zwei verschiedene Formen von Krystallen. Am Boden des Gefässes finden sich blassgelbe Prismen, in der Flüssigkeit dunkelgelbe Nadeln. In kochendem Alkohol lösen sich nur letztere; durch öfteres Umkrystallisiren gereinigt, entsprechen sie der Osazon-Formel $C_{18}H_{22}N_4O_4$, Schmelzpunkt 198°. Sie sind wenig löslich in Wasser und kaltem Alkohol, fast unlöslich in Aether. Die durch heissen absoluten Alkohol nicht gelösten Prismen lösen sich in warmem Spiritus und krystallisiren daraus beim Abkühlen. Sie bestehen aus dem Hydrazon $C_{12}H_{18}N_2O_5$, welches bei 183° unter Zersetzung schmilzt. Es löst sich wenig in Wasser und kaltem Spiritus; bei längerem Erhitzen auf 100° zersetzt es sich. Das Umkrystallisiren ist nicht zu empfehlen; man erhält es rein durch Waschen mit kochendem Alkohol, kaltem Wasser, kaltem Alkohol und mit Aether.

Herter.

55. **Otto Folin: Zur Kenntniss des sogenannten thierischen Gummis**[2]). Da die Untersuchungen Landwehrs über die Bildung eines Kohlehydrates bei der Spaltung der Mucinsubstanzen bisher keine eingehende Nachprüfung und Bestätigung erfahren haben, stellte Verf. sich die Aufgabe, das nach der Eisenmethode Landwehrs [J. Th. **13**, 53] gewonnene, sog. thierische Gummi näher zu studiren.

---

[1]) Sur la caroubinose. Compt. rend. **125**, 309—311. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **28**, 347—362.

Da in den Abhandlungen von Landwehr keine Angaben über die Temperatur, bis zu welcher erhitzt werden soll, sich vorfinden, erhitzte Folin das Rohmaterial (Submaxillarisdrüsen vom Rinde) in verschiedenen Versuchsreihen mit Wasser im Autoclaven bis zu 110°, 125 und 150° C. Bei der letztgenannten Temperatur erhält man eine sehr dunkle Flüssigkeit, aus der kein weisses, handliches Endprodukt zu erhalten ist. Dasselbe gilt von dem Erhitzen auf 125° C. während mehr als gegen 3 Stunden. Bei 110° C. kann dagegen mehrere Stunden erhitzt werden, ohne dass die Lösung gefärbt wird. Bei den verschiedenen Versuchsanordnungen erhielt Folin regelmässig ein Produkt, welches qualitativ wie das thierische Gummi sich verhielt, aber immer stickstoffhaltig war. Der Gehalt an Stickstoff war im günstigsten Falle nicht geringer als etwa 10 %. Zu ganz denselben Resultaten führten die Versuche mit reinem Mucin; Folin konnte ebenso wenig wie mehrere andere Forscher ein stickstofffreies Kohlehydrat gewinnen. Der Grund hierzu liegt darin, dass, wie besondere Versuche zeigten, bei dem Erhitzen von Speicheldrüsen oder Mucin auf 110—150° C. eine Mucinalbumose gebildet wird, die von der Eisenchloridlösung unter den von Landwehr angegebenen Bedingungen gefällt wird. Die Eisenmethode Landwehrs ist also bei Gegenwart von Mucinalbumose ganz unbrauchbar.

Hammarsten.

56. **C. A. Lobry de Bruyn und W. Alberda van Ekenstein: Das Chitosamin (sogenanntes Glycosamin[1]).** Das salzsaure Salz des Chitosamin ist zuerst als Spaltungsprodukt des Chitins der Krebsschale u. s. w. durch Kochen mit Salzsäure gefunden worden; in den letzteren Jahren wurde es gleichfalls aus der sogenannten Cellulose der Pilze hergestellt; schliesslich ist dasselbe als eines der Endprodukte der Decomposition des Chondrins erkannt worden. Das Chitin der Gliederthiere soll ein relativ einfaches Derivat des Chitosamins sein, weil beim Kochen mit Salzsäure neben dem Salz dieser Base nur eine grosse Menge Essigsäure gebildet wird. Das Chitosamin kann man sich als aus einem Molekül einer Hexose und einem

[1]) Het Chitosamine. Koninklyke Akademie van Wetenschappen, Wis- en natuurkundige Afdeeling 1897, 314, Januar.

Molekül Ammoniak unter Austritt eines Wassermoleküls entstanden denken. Früher wurde diese Hexose als gewöhnliche Glycose aufgefasst, und dem Körper den Namen Glycosamin gegeben. Diese Auffassung wurde durch die Osazonbildung noch wahrscheinlicher, bis durch E. Fischer und Tiemann die Sache entschieden wurde. Es ergab sich, dass Chitosamin leicht in einen Körper übergeht, der direkt aus Fructose (gewöhnliche Lävulose) und methylalkoholischen Ammoniak gebildet wird. Verff. erhielten das Chitosamin in krystallisirtem Zustande dadurch, dass das pulverförmige salzsaure Salz mit etwas mehr als der äquivalenten Quantität einer methylalkoholischen Natriummethylatlösung übergossen wird. Während Chlornatrium zurückbleibt, wird aus der methylalkoholischen (absoluten) Lösung nach Zusatz trocknen Aethers nach einiger Zeit die freie Base in Krystallnadeln ausgeschieden; dieselbe ist hygroskopisch, sehr leicht löslich in Wasser und gibt mit HCl das Chlorhydrat. Beim Stehenlassen der methylalkoholischen Lösung oder beim Kochen derselben wird nach und nach ein Körper ausgeschieden, welcher mit dem sich langsam aus der Fructoselösung in methylalkoholischem Ammoniak bildenden identisch ist und von den Verff. Fructosamin genannt wird. In kaltem Wasser löst sich derselbe schwer, in heissem leicht; mit Säuren bildet derselbe keine Verbindung, wird auch nicht rasch durch Säure zersetzt. Bei der Acetylirung mit Essigsäureanhydrid und Natriumacetat entsteht ein krystallinisches Pentacetat. Das Chitosamin selbst konnte bisher noch nicht aus Fructose und alkoholischem Ammoniak hergestellt werden. Mit Silbercarbonat bildet sich aus HCl-Chitosamin durch Oxydation eine Substanz, welche mit Phenylhydrazin bei 70° direkt reichlich Glycosazon ergiebt und also das Glycoson (welches ein Ketonaldehyd ist) sein kann. Das HCl-Chitosamin lässt sich durch Natriumacetat und Essigsäureanhydrid in ein gut krystallisirbares mehrfaches Acetat umwandeln.

Zeehuisen.

57. E. Zander: Vergleichende und kritische Untersuchungen zum Verständnisse der Jodreaktion des Chitins[1]. Das wesentliche

---

1) Pflüger's Archiv **66**, 545—573; auch als Ing.-Diss. Erlangen erschienen.

Ergebniss der langen Abhandlung, welche die auf Chitin und verschiedene Kohlehydrate gebräuchlichen Reaktionsmethoden mit Jod prüfte, ist folgendes: gewisse Salzlösungen wirken verstärkend auf die Jodreaktion der Kohlehydrate ein, wie Chlornatrium und Chlorammonium. Durch einige Salzlösungen wird ein Farbenumschlag hervorgerufen, so durch Natriumacetat bei Glycogen, Chlorzink bei Cellulose und Chitin. Die Jodreaktion des letzteren geht durch mässig concentrirtes Chlorzink von braun in rothbraun über. Das Chitin schliesst sich eng an das Glycogen an, doch lassen sich zwei Formen unterscheiden, die eine färbt sich violett mit Jod und Chlorzink, sie scheint nur den Schichten mit einer zellähnlichen Zeichnung eigen zu sein; die andere bildet homogene Parthien und färbt sich rothbraun. Die Färbungen weisen Schwankungen der Intensität auf, die mit der Structur der Schichten in Zusammenhang stehen.

Loew.

58. **A. Wróblewski: Ueber die lösliche Stärke**[1]. Man verreibt 100 Grm. Reisstärke mit kleinen Quantitäten von 1%iger Kalilauge, lässt 2—4 Std. stehen und setzt dann wieder Lauge zu, bis die gequollene Masse ein Volum von 600—800 cm^3 einnimmt. Man erhitzt dann mit Wasser, bis das Ganze dünnflüssig geworden ist, kocht dann 20—30 Min., filtrirt, neutralisirt mit Essigsäure, fällt durch 95%igen Alkohol und wiederholt die Fällung nach dem Lösen in wenig Wasser. Man erhält ein schneeweisses, aschearmes Präparat, das Fehling'sche Lösung nicht reducirt und von Jod rein blau gefärbt wird. Bei längerer Kalieinwirkung geht die Hydrolyse weiter. — Die hydrolytischen Prozesse, welche unter der Wirkung von Fermenten verlaufen, kann man in zwei Gruppen theilen; zur ersten Gruppe gehören diejenigen, welche durch freie Wasserstoffjonen, zur zweiten diejenigen, welche durch freie Hydroxyljonen beschleunigt werden. Zu ersteren Fermentationen gehört die Pepsinwirkung, zu letzteren die Trypsinwirkung und obige Spaltung der Stärke.

Andreasch.

59. **Viktor Syniewski: Ueber die lösliche Stärke**[2]. Zur Gewinnung wurden 50 Grm. Natriumsuperoxyd in 500 Grm. Wasser gelöst, dann 50 Grm. Kartoffelstärke, mit 500 Grm. Wasser angerührt, eingetragen, nach einer Stunde eine genügende Menge Alkohol von 95% zugesetzt, die gefällte

---

[1]) Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. **30**, 2108—2110. — [2]) Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. **30**, 2415—2418.

Masse wird in Wasser gelöst, die Lösung abgekühlt, durch tropfenweisen Zusatz von Essigsäure neutralisirt und mit Alkohol gefällt. Die Wiederlösung in Wasser und Fällung wird mehrfach wiederholt. Man erhält ein schneeweisses Produkt der Formel $3 C_6H_{10}O_5 . H_2O$, welches in kaltem Wasser leicht löslich ist (bis 12,5%), die Lösung färbt sich mit Jod rein blau, reducirt Fehling'sche Lösung nicht und zeigt eine Drehung von 182,6 bis 189,51, je nach der Concentration der Lösung. Andreasch.

IV. Verschiedene Körper.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Harnstoffe, Harnsäure, Xanthinkörper, Amidosäuren.

*H. Thoms, über Harnstoffbestimmung mittelst Formaldehyd. Ber. d. d. pharm. Gesellsch. 7, 161—168. Die Abscheidung des Harnstoffs durch Formaldehyd verläuft nicht quantitativ, weshalb sich darauf kein Verfahren zur Bestimmung gründen lässt. Andreasch.

*G. Ruspaggiari, Merkurioharnstoff und seine Salze. Gaz. chim. ital. 27, I, 1—13; chem. Centralbl. 1897, I, 409.

*A. Döllken, die Wirkung von drei isomeren Sulfoharnstoffderivaten. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharm. 80, 321—335. Es wurde Allylthioharnstoff, Propylenthioharnstoff und Propylenpseudothioharnstoff, sowie einige Halogen-Substitutionsprodukte derselben geprüft; von pharmakologischem Interesse. Andreasch.

*Otto Bromberg, über die Verbindungen des Alloxans und Dimethylalloxans mit dem Semicarbacid. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 80, 131—134.

*E. Riegler, eine neue gasvolumetrische Bestimmung der Harnsäure. Wiener medic. Blätter 1897, No. 21. R. erwärmt die Harnsäure mit verdünnter Salpetersäure und berechnet aus dem Volumen des entstandenen, über mit Salzsäure angesäuertem Wasser aufgefangenem Gase die Menge Harnsäure. Als Mittelzahl soll 1 Grm. Harnsäure 215 cm^3 Gas liefern. Aus dem Harne scheidet Verf. die Harnsäure mittelst Salzsäure ab [!!] oder als harnsaures Ammon nach Fokker. Andreasch.

*E. Riegler, eine neue Reaktion auf Harnsäure. Wiener medic. Blätter 1897, No. 26. 0,5 Grm. p-Nitranilin, 10 cm^3 Wasser, 15 Tropfen concentrirte Schwefelsäure werden unter Erwärmen gelöst, zu der Lösung noch 20 cm^3 Wasser zugegeben und die Flüssigkeit in der Kälte mit 10 cm^3 einer 2,5%igen Natriumnitritlösung versetzt. Man fügt noch 60 cm^3 Wasser zu und filtrirt. Um Harnsäure in einer Lösung nachzuweisen, bringt man zu 10 cm^3 der Flüssigkeit 10 Tropfen des Diazonitranilinreagens und 10 Tropfen einer Natronlauge (10%), wobei die Flüssigkeit eine blaue oder grüne Farbe annimmt; schüttelt man, so dass die Luft Zutritt hat, so geht die Farbe in Gelbroth über. Giebt man hierzu 5—6 Tropfen concentrirte Schwefelsäure, so entfärbt sich die Flüssigkeit und an der Oberfläche scheidet sich ein gelbgefärbter Körper aus. Besonders empfindlich soll die Reaction sein, wenn die Harnsäure oder die Urate in fester Form vorliegen. Andreasch.

*K. Weber, R. Pott und B. Tollens, über Verbindungen von Formaldehyd und Harnsäure. Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. **30**, 2514—2515. Beim Eintragen von Harnsäure in erwärmte 40%ige Formaldehydlösung wird Diformaldehydharnsäure $C_5H_4N_4O_3 + 2\,CH_2O$ als krystallinisches Pulver erhalten. Aus den Mutterlaugen konnte durch Alkohol ein Gummi gefällt werden, das durch Alkohol und Aether getrocknet, Zahlen lieferte für eine Verbindung von 1 Molekül Harnsäure mit 4—5 Molekülen Formaldehyd. Andreasch.

*Em. Fischer, über die angebliche Synthese des Xanthins aus Cyanwasserstoff. Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch **30**, 3131—3133. Verf. konnte die Angaben von Gautier [J. Th. **14**, 69] über die Bildung von Xanthin und Methylxanthin aus Blausäure nicht bestätigen. Andreasch.

60. Ernst Edw. Sundwick, Xanthinstoffe aus Harnsäure.

*Wolf von Loeben, über δ-Methylharnsäure. Annal. Chem. Pharm. **298**, 181—187. L. hat die letzte der theoretisch möglichen Monomethylharnsäuren dargestellt, von welcher noch zweifelhaft ist, welche Constitution derselben zukommt, d. h. ob nach dem Fischerschen Schema das Methyl in 1 oder 3 steht. Methylisodialursäure $C_5H_8N_2O_5 = C_5H_6N_2O_4 + H_2O$ entsteht aus Methylisobarbitursäure durch Bromwasser:

$$\begin{array}{ll} CH_3N - CO & \\ | \quad\quad | & \\ CO \quad C.OH & + Br_2 + H_2O = \\ | \quad\quad \| & \\ NH - CH & \end{array} \quad \begin{array}{l} CH_3N - CO \\ | \quad\quad | \\ CO \quad C{<}^{OH}_{OH} \\ | \quad\quad | \\ HN - CH.OH \end{array} + 2\,HBr.$$

Giebt mit Barytwasser einen veilchenblauen Niederschlag. Durch Condensation mit Harnstoff in concentrirter Schwefelsäure entsteht

δ-Methylharnsäure, $C_6H_5N_4O_3 + H_2O$, die mit Bleisuperoxyd oxydirt inMethylallanto'in $C_5H_8N_4O_3 + H_2O$ übergeht, das von dem von Hill dargestellten verschieden ist. Andreasch.

*E. Fischer und H. Clemm, über 1-Methyl und 1,7-Dimethylharnsäure. Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. 30, 3089—3097.

61. Em. Fischer, über die Tetramethylharnsäure.
62. J. Horbaczewski, über krystallisirtes Xanthin und Guanin.

*Em. Fischer und O. Bromberg, Notiz über Caffeïncarbonsäure. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 30, 219—221. Caffeïdincarbonsäure [J. Th. 18, 68] geht beim Erhitzen mit Phosphoroxychlorid unter Wasserabspaltung in Caffeïn zurück. Andreasch.

63. Em. Fischer, über die Constitution des Caffeïns, Xanthins, Hypoxanthins und verwandter Basen.
64. Em. Fischer, neue Synthese der Harnsäure, des Hydroxycaffeïns und des Aminodioxypurpurins.
65. Em. Eischer, Synthese des Theobromins.

*Em. Fischer, über die beiden Methyltrichlorpurine. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 30, 1846—1859.

66. Em. Fischer und L. Ach, über das Oxydichlorpurin.
67. Em. Fischer, über das Trichlorpurin.
68. Em. Fischer, Synthese des Hypoxanthins, Xanthins, Adenins und Guanins.
69. Em. Fischer, Synthese des Heteroxanthins und Paraxanthins.
70. Em. Fischer und Fritz Frank, neuer Abbau des Theobromins.

*Em. Fischer, über Hydurinphosphorsäure. Sitzungsber. der kgl. preuss. Akad. d. Wissensch. 1897, 44, 932—935. Durch Reduction von Trichlorpurin mit Jodwasserstoff und Jodphosphonium wurde das Jodhydrat einer Base, $C_4H_5N_4PO_3$, erhalten, die beim Erwärmen mit verdünnter Säure Phosphorsäure abspaltet: $C_4H_3N_4 . PO_3H_2$. Die freie Base, der die Constitution

```
N = CH — C — NH \
|        ||      CH
|        ||     /
CH = N — C — N
```

zukommt, war nicht isolirbar. Andreasch.

*Kurt Sembritzki, über Malonyldiäthylharnstoff und 1,3-Diäthylharnsäure. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 30, 1814 bis 1824.

71. E. Schulze und E. Winterstein, über ein Spaltungsprodukt des Arginins.

*N. Orloff, zur Gewinnung von Amidosäuren, insbesondere Leucin und deren Trennung. Pharmaceut. Ztg. 1897, No. 28; Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1897, No. 37, pag. 642. Statt der

Kupferverbindungen verwendet Verf. die Nickelverbindungen der Amidosäuren. Das Glycocollnickel löst sich zu 3,35 %, das Alaninnickel zu 0,76 %, Asparaginnickel bildet eine amorphe grüne Masse und ist im Wasser sehr leicht löslich, Leucin bildet keine Nickelverbindung. Zur Darstellung von Leucin aus Eiweiss wandte Verf. 50—80 %ige Schwefelsäure an, wobei die Zersetzung in einer halben Stunde beendet ist. Eiweiss gab so 4 % Leucin und Tyrosin. Gelatine gab 3 % Glycocoll. Andreasch.

72. J. W. Mott und W. D. Halliburton, physiologische Wirkung des Cholins, Neurins und verwandter Substanzen.

*R. Stoermer und Fr. Prall, über disubstituirte Amidoacetale und die Darstellung einiger homologer Betaïne und Choline. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **30**, 1504—1514.

*Ed. C. Shorey, das hauptsächlichste Amid des Zuckerrohrs. Journ. Amer. Chem. Soc. **19**, 881—889; chem. Centralbl. 1898, I, 61. Dasselbe ist identisch mit Glycocoll und entspricht etwa 0,02 bis 0,08 % N des Rohres. Andreasch.

73. P. Nolf, über den Nachweis der Carbaminsäure.

*Franz Spiller, zur Frage nach dem Vorkommen von Carbaminsäure im Thierkörper. Ing.-Diss. Leipzig 1897.

*W. Kramm, über ein neues Kreatininderivat. Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1897, No. 45. Wenn man im Harn die Weyl'sche Reaktion anstellt (Nitroprussidnatrium und Natronlauge) und nunmehr die anfangs rothe, dann gelb gewordene Flüssigkeit, die durch Eis gekühlt ist, mit Essigsäure neutralisirt. resp. schwach ansäuert, so scheidet sich ein krystallinischer Niederschlag aus, der in verdünnten Mineralsäuren und Laugen löslich ist und die Zusammensetzung eines Nitrosokreatinins $C_4H_6N_4O_2$ aufweist. Auch eine Silberverbindung wurde dargestellt. Andreasch.

Cyanverbindungen, Fettkörper.

*Fr. Wortmann, Beitrag zur Kenntniss der Wirkung des Cyansilbercyankalium. Ing.-Diss. Kiel 1897.

*Hans Ries, Beitrag zur Kenntniss der Wirkung des Kaliumaurocyanid. Ing.-Diss. Kiel 1897.

*Eug. Bille, Beitrag zur Kenntniss der Wirkung des Cyannickelcyankaliums. Ing.-Diss. Kiel 1897.

*Paul Wehrenpfennig, Beitrag zur Kenntniss der Wirkung des Cyanzinkcyankaliums. Ing.-Diss. Kiel 1897.

*Aegidius Arntz, Beitrag zur Kenntniss der Wirkung des Nitroprussidnatriums. Ing.-Diss. Kiel 1897.

*J. F. Heymanns und P. Masoin. das Natriumhyposulfit besitzt keine curative Wirkung auf die Cyankaliumvergif-

tung. Arch. de Pharmacodynamie **3**, 359—367. Verff. beweisen, dass die von Lang angegebene antitoxische Wirkung des Hyposulfits nur scheinbar eine curative ist, es verhindert das Auftreten der Vergiftung, hat aber auf die eingetretene Vergiftung keinen Einfluss; wie in vitro wandelt das Hyposulfit das noch freie KCN in KCNS um, aber nicht das gebundene, das vergiftende KCN.

Andreasch.

*Heinr. Weinges, Beitrag zur Kenntniss der Wirkung des Knallnatriums. Ing.-Diss. Kiel 1897.

74. J. F. Heymanns und P. Masoin, physiologische Untersuchung über die normalen Nitrile. Relative Giftigkeit, Erscheinungen und Mechanismus der Vergiftung, antitoxische Wirkung des Natriumhyposulfits auf die toxische Wirkung dieser Nitrile.

*J. F. Heymanns, über die Entgiftung von Malonitril. Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin; Du Bois Reymond's Archiv, physiol. Abth. 1897, 157—158. Die Giftigkeit der Dinitrile (Cyan, Malonitril, Bernsteinsäurenitril, Brenzweinsäurenitril) wechselt von Thierart zu Thierart; bei derselben Art ist sie nicht proportional dem Cyangehalte. Nach Einverleibung derselben erscheint reichlich Sulfocyan im Harn. Im Reagensglase reagiren die Dinitrile nicht auf Hyposulfit, trotzdem ist letzteres ein Gegengift der ersteren. Alle leicht Schwefel abspaltenden Körper wirken in diesem Sinne: $(CH_3)_2S$, $C_2H_5 . SH$, $(C_2H_5)_2S$, $(C_2H_5)_2S_2$, $(C_5H_{11})_2S$, $CH_3 . COSH$, $Na_2S_2O_3$ u. s. w.; alle besitzen gegenüber dem Malonitril nicht nur eine präventive, sondern auch eine curative antitoxische Wirkung. Werden 3 Kaninchen von 1 kg Gewicht je 2 cm^3 einer 2%igen Malonitrillösung subcutan eingespritzt (6—7fache tödtliche Dose), dem ersten gleich darauf 5 cm^3 einer 10%igen Hyposulfitlösung, so bleibt die Wirkung vollständig aus. Bei den beiden anderen Kaninchen ist die Vergiftung nach 15 Min. bis zur Paralyse fortgeschritten; erhält nun das 2. Kaninchen ebenfalls die gleiche Dosis Hyposulfitlösung, so erholt es sich nach 15 Min. vollkommen, während das 3. Thier inzwischen verendet ist. Die Dinitrile, sowie die Mononitrile sind die ersten Gifte, deren Wirkung jeden Moment durch das Gegengift aufgehoben werden kann. Andreasch.

*Jos. Schumacher, Beitrag zur Kenntniss der Wirkung des Aethylencyanids. Ing.-Diss. Kiel 1897.

*Rud. Müller, Beitrag zur Kenntniss der Wirkung des cyanmilchsauren Kalium. Ing.-Diss. Kiel 1897.

*A. Joffroy und R. Serveaux, Bestimmung der wirklichen Giftigkeit des Aethylalkohols. Symptome der acuten und chronischen Vergiftung durch Aethylalkohol. Arch. de Médec. exper.

9, 681. Die Giftigkeit des chemisch reinen Alkohols ist geringer wie die des käuflichen absoluten Alkohols. Heymans.

*A. Péré, biologische Verbrennung des Propylenglycols. Ann. de l'Institut Pasteur 11, 600—608. Unter der Einwirkung des Tyrothix tenuis wandelt sich das Propylenglycol in dextrogyres Propylenglycol und Propylaldol um. Heymans.

*P. Fritsche, Gewinnung von alkoholfreiem Aether. Zeitschr. f. analyt. Chemie 36, 298—302.

*Ed. B. Squibb, maassanalytische Bestimmung von Aceton. Journ. Americ. Chem. Soc. 18, 1068—1079.

*L. F. Kebler, Verbesserungen zu Squibb's volumetrischer Methode der Bestimmung von Aceton. Journ. Americ. Chem. Soc. 19, 316—320; Referate über beide Arbeiten chem. Centralbl. 1897, I, 311 und 1077.

75. L. Schwarz, über die Oxydation des Acetons und homologer Ketone der Fettsäurereihe.

*G. Denigès, zur Verallgemeinerung der Legal'schen Reaktion. Bull. Soc. Chim. Paris [3] 17, 381—382.

*Fr. Siewers, Beitrag zur Kenntniss der Wirkung des Triacetonamincyanhydrin. Ing.-Diss. Kiel 1897.

*G. Vogel, Untersuchungen über die Wirkung einiger Säureäther. Pflüger's Arch. 67, 141—162. Von pharmakologischem Interesse.

*Rob. Henriques, Cerotinsäure und Cerylalkohol. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 30, 1415—1418.

*Hugo Schmidt, über die Wirkung der Citronensäure auf den menschlichen Organismus. Ing.-Diss. Leipzig 1897.

*C. R. Marshall und H. Ll. Heath, die Pharmakologie der Chlorhydrine, ein Beitrag zum Studium der Beziehung zwischen chemischer Constitution und physiologischer Wirkung. Journ. of physiol. 22, 38—61. Pharmakol. Labor. Cambridge.

*E. Vidal, influence de l'anesthésie chloroformique sur les phénomènes cliniques de l'organisme. Paris 1897.

*P. Bordas und Sig. de Raczkowski, Abscheidung des Glycerins aus dem Wein durch das Mitreissen desselben mit Wasserdampf. Compt. rend. 124, 240—242. Partheil destillirt das Glycerin mit dem Wasserdampf im Vacuum bei 180°. Verff. geben 50 oder 25 cm³ Wein, nach Neutralisiren mit Kaliumhydrat, in einem Rundkolben von ca. 300 cm³, welcher bis zum Hals in concentrirte Kochsalzlösung taucht. Man erhitzt allmählig (während einer halben Stunde) auf 110°, während man mittelst einer Pumpe Luft hindurchsaugt, dann leitet man drei Stunden lang einen Strom von Wasserdampf durch den Apparat, während das Luftsaugen mit mässiger Geschwindigkeit fortgesetzt wird. Das Destillat wird in zwei Wulff'schen Flaschen

von ca. 250 cm³ aufgefangen, aus denen in Folge stattfindender Erwärmung der Alkohol und ein grosser Theil des Wassers entweicht, während das Glycerin vollständig zurückbleibt. Der Inhalt beider Flaschen wird vereinigt mit Wasser auf 500 oder 250 cm³ gebracht und das Glycerin nach J. Th. **26**, 73 titrirt. Verff. empfehlen dazu eine Lösung mit 20 g Kaliumbichromat pro Liter, wovon 1 cm³ 0,0025 Glycerin entspricht. Die Resultate sind genau; der höchste Fehler beträgt 0,25 ⁰/₀₀. Die Methode giebt etwas höhere Werthe als die Pasteur'sche. Herter.

*Nicloux, über die Bestimmung kleiner Mengen von Glycerin. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 274—275. Labor. de physiol. gén. Muséum, Paris. Bordas und de Raczkowski [J. Th. **26**, 73] haben die von N. für Alkohol [Ibid. pag. 72] ausgearbeitete Bestimmungsmethode auf das Glycerin angewandt. Die Richtigkeit der von denselben angegebenen Zersetzungsformel wird von N. bestritten (von B. und R. auch nicht aufrecht erhalten, siehe folgendes Ref.). Er stellt eine andere Formel auf, welche zur Oxydation von 1 g Glycerin 7,456 g Kaliumbichromat erfordert; statt 24 g müsste die halbverdünnte Chromatlösung also 18,64 g pro Liter enthalten (für Glycerinlösungen unter 1 ⁰/₀₀). Controlbestimmungen zeigten, dass bei Annahme der gelbgrünen Färbung als Endreaktion diese Lösung etwas zu schwach war, er empfiehlt daher 19 g pro Liter zu nehmen, damit 2 cm³ der Lösung 5 cm³ einer 1 ⁰/₀₀ igen Glycerinlösung entsprechen. N. empfiehlt genau nach seiner Vorschrift für die Alkoholbestimmung[1]) zu verfahren; er gebraucht 4—5 cm³ concentrirter (wo möglich gekochter) Schwefelsäure als Zusatz. Die Bestimmungen sind nach N. bis auf 0,05 ⁰/₀₀ genau Herter.

*Bordas und Sig. de Raczkowski, über die Bestimmung von Glycerin mit Kaliumbichromat und Schwefelsäure. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 603—605. Gegen Nicloux (siehe obiges Referat) halten Verff. die Bildung von Ameisensäure bei der Einwirkung von Kaliumbichromat auf Glycerin aufrecht; sie konnten dieselbe nach Duclaux's Verfahren nachweisen. Die Zersetzungsgleichung von N. halten Verff. nicht für richtig; es bilden sich ausser Kohlensäure und Wasser noch Formaldehyd, Ameisensäure etc. und zwar wechseln die Produkte mit der Menge der anwesenden Schwefelsäure; das Verhältniss zwischen Glycerin und Chromat ist ein empirisches. Verff. empfehlen stets 2,5 cm³ reiner concentrirter Schwefelsäure zu nehmen, dann entsprechen bei der Titrirung von

---

[1]) Bei der Alkoholbestimmung genügt es, einige Secunden zu erhitzen, besonders, wenn man viel Schwefelsäure (5 cm³) nimmt.

5 cm^3 Glycerinlösung 2 cm^3 einer Kaliumbichromatlösung mit 24 g im Liter 1‰ Glycerin. Herter.

*Nicloux, über die Bestimmung kleiner Mengen Glycerin. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 698—701. Gegen Bordas und de Raczkowski (vorhergehendes Ref.) hält Verf. seine Angabe aufrecht, dass unter den Bedingungen des Versuchs keine Ameisensäure gebildet wird. Die Menge der verwendeten Schwefelsäure beeinflusst das Resultat nicht, wenn dieselbe mindestens 3,5 cm^3 beträgt. Herter.

*Osc. Piloty, über eine neue Totalsynthese des Glycerins und und des Dioxyacetons. Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. **30**, 3161—3169. Nach Henry entsteht aus Formaldehyd und Nitromethan das Nitroisobutylglycerin $(CH_2OH)_3 . C . NO_2$, das in die entsprechende Hydroxylaminverbindung $(CH_2OH)_3 . C . NH . OH$ übergegeführt, durch Quecksilberoxyd ein Kohlenstoffatom als Formaldehyd verliert und das Oxim des Dioxyaceton $(CH_2OH)_2 . C : N . OH$ bildet. Brom erzeugt daraus das reine Dioxyaceton, welches durch Reduction Glycerin liefert. Andreasch.

*Marfori, über das Verhalten der Oxalsäure im Organismus. Ann. d. Chim. e Farmac. **25**, fasc. 5, 1897. M. hat das Schicksal der Oxalsäure im menschlichen Organismus untersucht und fand, dass sie zum grössten Theil oxydirt wird. Das oxalsaure Natron wird in grösserer Menge oxydirt als die freie Säure. Nach Einführung von Oxalsäure in den Magen nimmt die Acidität des Harnes bedeutend ab durch die Gegenwart von kohlensaurem Kalk, der aus der Oxydation der Oxalsäure stammt. Diese Beobachtungen stimmen also mit denen von Buchheim und Piotrowski überein. Als aber die diesen ganz widersprechenden Beobachtungen von Pohl bekannt wurden, hat sich M. zur Wiederaufnahme der Untersuchungen bewogen gesehen und er fand, dass nur 30,57% der Oxalsäure wieder im Harn erscheinen, der Rest oxydirt wird, so dass er trotz der Angaben Pohl's daran fest hält, dass die Oxalsäure im thierischen Organismus oxydirt wird und zwar sowohl beim Menschen als beim Hund. Colasanti.

*Giunti, die Oxydirbarkeit der Oxalsäure im Organismus der Säugethiere und Vögel. Ann. d. Chim. e Farmacol. **25**, fasc. 10, 1897. Der Autor bespricht die betreffenden Angaben in der Litteratur und speciell die Mittheilungen von Gaglio, der die Oxydirbarkeit der Oxalsäure im thierischen Organismus bestreitet. Diesen Beobachtungen widersprechen jedoch die von Buchheim Piotrowski und von Marfori. Per os verabreichtes oxalsaures Natron wurde nur zum geringen Theil im Harn wieder ausgeschieden. Giunti hat die Versuche an Säugethieren sowie am Menschen wieder

aufgenommen. Er verabreichte Oxalsäure und oxalsaures Natron und fand, dass beide zum grössten Theil oxydirt und nur zum geringsten Theil als solche im Harn wieder ausgeschieden werden. Bei den Vögeln wird die Oxalsäure dagegen nicht oxydirt, sondern unverändert durch den Harn ausgeschieden. Colasanti.

*Norman Leonard und H. M. Smith, über die Ausscheidung und Bestimmung des Formaldehyds. Analyst **22**, 5.

*Ernst Mebert, zur Kenntniss der Wirkung des Dijodacetylens. Ing.-Diss. Göttingen 1897.

Aromatische Substanzen.

*Th. Bokorny, über das toxikologische Verhalten der Pikrinsäure und ihrer Salze, sowie einiger verwandter Stoffe. Chemikerzeitung **20**, 963—964. Algen werden schon in 0,5%iger Lösung binnen einer Viertelstunde getödtet, in schwächeren Lösungen (0,1 bis 0,05%ig) in 24 Std. Auf Sprosspilze wirkt sie weniger giftig, Hefepilze sterben erst bei 0,2% ab. Pikrinsaures Ammon erwies sich als fast gleich giftig, Kaliumpikrat war weniger giftig. o-Nitrobenzoësäure tödtet in 0,1%iger Lösung Infusionsthiere und Algen, das Kaliumsalz ist auch hier weniger giftig. Sehr giftig sind auch Nitrobenzol, o-Nitrophenol und besonders p-Nitrophenol.

*G. Treupel und O. Hinsberg, über die physiologische Wirkung einiger p-Aminophenolderivate. Centralbl. f. innere Medicin **18**, No. 11, 257—266. Die antipyretische Wirkung der Anilin- und Aminophenolderivate ist der Menge des im Organismus abgespaltenen p-Aminophenols oder n-Acidylaminophenols proportional. Sonst von pharmakologischem Interesse. Andreasch.

*A. Gilbert, über das Guajacolphosphat. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 211—212.

*R. Revello, über die Ausscheidung des Guajacol durch die Luftwege. Arch. ital. di clin. med. 1896, pag. 77. Weder unter normalen, noch unter pathologischen Verhältnissen scheidet die Bronchialschleimhaut auch nur eine Spur von Guajacol aus, einerlei wie es zugeführt worden. Das im Körper mit Schwefelsäure fest verbundene Guajacol geht als solches durch die Nieren und die Speicheldrüsen ab. Die Ausscheidung der Guajacolschwefelsäure geht mit leichter Steigerung der Speichelsekretion einher. Colasanti.

*V. Bauer, Beiträge zur Kenntniss des Tannins und einiger verwandter Substanzen. Ing.-Diss. Dorpat 1896. B. hat nach intravenöser Einführung von Tannin bei Hunden niemals Gerbsäure im Harne auffinden können.

*Fr. Schorn, über die Schicksale des Tannins im menschlichen und thierischen Organismus. Ing.-Diss. Halle 1897.

*P. Cazeneuve und Haddon, über die Kaffeegerbsäure. Compt. rend. **124**, 1458—1460.

76. E. Rost, über die Ausscheidung der Gerbsäure und einiger Gerbsäurepräparate (Tannigen und Tannalbin) aus dem thierischen Organismus.

77. Huppert, über die Alkaptonsäuren.

78. P. Marfori, pharmakologische Untersuchungen über die Dioxybenzoësäuren und ihre Aldehyde.

*Marfori und Giusti, Untersuchungen über Phtalsäure und Diphenylphtalsäure-Aether (Phtalol). Bol. d. scienze med. 1897. Nach den Beobachtungen der Autoren verschwindet die Phtalsäure im Organismus, indem sie sich in Oxalsäure umformt, die dann oxydirt wird. Der Diphenylphtalsäureäther spaltet sich im Darmkanal, wobei Phenol frei wird, das in den Urin übergeht. Die Spaltung geht langsam vor sich. Ein Theil geht unzersetzt im Stuhl ab. Das Phtalol ist ein kräftigeres Darmdesinficiens als das Salol und das α-Naphtol. Colasanti.

*H. Bondzyński, über das Verhalten einiger Salicylsäureester im Organismus. Gazeta Lekarska, 1897, 14, pag. 367; bereits J. Th. **26**, 100 referirt.

*M. Bialobrzeski und M. Nencki, über die Acetsalicylsäure. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **30**, 1776—1779. Diese Säure wird aus Acetylchlorid und Salicylsäure mit Hilfe von Eisenchlorid erhalten; ihre Constitution entspricht der Formel: $C_6H_3(OH)(COCH_3)(CO_2H)$. Sie hat geringere antiseptische Wirkungen wie die Salicylsäure; sie hindert die Vergährung des Zuckers durch Hefe, sowie das Wachsthum von Typhus- und Erysipelcoccen nicht. Die Säure ist ungiftig und wird vom Pflanzenfresser (Kaninchen) unverändert wieder ausgeschieden. Andreasch.

79. W. Marcuse, über ein neues Reaktionsprincip mit einigen Anwendungsformen der Eisenchloridreaktion in der Praxis.

*E. Riegler, die therapeutische Anwendung der Naphtionsäure auf Grundlage experimenteller und klinischer Versuche. Wiener medicin. Blätter 1897, No. 14. Bezüglich dieser Substanz, $H_2N.C_{10}H_6.SO_3H$, kommt Verf. zu folgenden Schlüssen: 1. Die Säure kann als rationelles Antidot gegen Vergiftungen mit Nitriten verabfolgt werden. 2. Der acute Jodismus ist durch sie mit gutem Erfolge zu bekämpfen. 3. In Folge der Eigenschaft, den Harn sauer zu machen, ist sie angezeigt in allen Fällen, wo die Alkalescenz des Harnes den Grund zu Blasenleiden giebt. Andreasch.

80. M. Jaffé, über Oxysantonine und ihre Entstehung im Thierkörper nach Darreichung von Santonin.

81. O. Lo Monaco, über den Aufbau der Formel des α-Oxysantonins.

*Ernst Griebel, Santonin, Natrium santonicum und Santoninoxim, vergleichende Untersuchungen über Resorption und Ausscheidung. Ing.-Diss. Leipzig 1897.

*J. Bougault, über den Nachweis des Tyrosins in verschiedenen animalischen Produkten. Bull. Soc. de Biol. 1897, 455—457.

*N. A. Orloff, über Tyrosin im Trifolium pratense. Pharmac. Ztg. f. Russland 36, 214; chem. Centralbl. 1897, I, 1234. Nach Fällen des wässrigen Auszuges genannter Pflanze mit Bleiacetat und Ausfällen des überschüssigen Bleies wurde durch salpetersaures Quecksilberoxyd ein beim Stehen, schneller beim Erwärmen rosenroth werdender Niederschlag erhalten. Durch Zersetzen des Niederschlags mit Schwefelwasserstoff resultirte ein in Ammoniak löslicher Körper; die Lösung wurde durch Essigsäure getrübt. Wahrscheinlich lag Tyrosin vor.

82. S. Hybbinette, lässt sich Tyrosin durch Sublimation nachweisen?

*Erlenmeyer jun. und J. T. Halsey, über eine neue Synthese des Tyrosins. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 30, 2981—2982. Wird Hippursäure mit p-Oxybenzaldehyd, essigsaurem Natron und Essigsäureanhydrid am Wasserbade erwärmt, so tritt Condensation ein unter Bildung eines gelben Lactimids, welches bei der Aufspaltung durch Lauge die p-Hydroxy-α-benzoylamidozimmtsäure giebt; diese geht bei der Reduktion mit Natriumamalgam in Benzoyltyrosin über. Erhitzt man dieses mit Salzsäure im Rohre, so erhält man Tyrosin. Andreasch.

83. J. E. Thesen, über Phenylglycin und Phenylglycin-o-carbonsäure und deren Verhalten im Thierkörper.

84. Arch. Capaldi, zur Kenntnis der Kynurensäure.

85. Arch. Capaldi, ein Verfahren zur quantitativen Bestimmung der Kynurensäure.

86. P. Solomin, zur Kenntniss der Kynurensäure.

*K. Engelhardt, über die physiologische Wirkung des Trimethylmenthylammoniumchlorids und deren praktische Verwerthung. Ing.-Diss. Göttingen, 1897.

*C. Liebermann und H. Voswinkel, zur Kenntniss des Cochenillefarbstoffes. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 30, 688—691.

*W. v. Miller und Rohde, über Carminsäure. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 30, 1759—1766.

*Alb. d'Aguiar und W. da Silva, über den Nachweis der Stein-

kohlentheerfarben in Weissweinen und die Unterscheidung dieser Farbstoffe von den Caramelfarben. Compt. rend. **124**, 408 -410.

*Dieselben, über den Nachweis von S-Naptholgelb und analoger Farben in Weissweinen und Likören. Ibid. 965—966.

Alkaloïde und Verwandtes.

*J. Guareschi, Einführung in das Studium der Alkaloïde, mit besonderer Berücksichtigung der vegetabilischen Alkaloïde und der Ptomaïne. In deutscher Bearbeitung herausgegeben von H. Kunz-Krause. 2. Hälfte. Berlin 1897, pag. 305 – 657.

*H. Thoms, die Arzneimittel der organischen Chemie. 2. Aufl. Berlin 1897, 157 Seiten.

*E. Marquis, über den Verbleib des Morphiums im Organismus der Katze. Arbeiten des pharmak. Instituts zu Dorpat. 14. B.

*A. Antheaume und A. Mouneyrat, über einige Lokalisationen des Morphiums im Organismus. Compt. rend. **124**, 1475—1476.

87. Ottolenghi, Einfluss des Serums auf die Toxicität des Strychnins.

*K. Gorter, über die wirksamen Bestandtheile der Wurzel von Baptisia tinctoria. Recueil des Travaux chimiques des Pays-Bas et de la Belgique, 1897. **15**, 5, auch als Dissertation in Marburg erschienen. Plugge hat 1895 die Identität des aus den Früchten des Baptisia tinctoria gewonnenen Baptitoxin und des Cytisins festgestellt. Verf. konstatirte, dass der nämliche Körper in den Wurzeln der Baptisia vorhanden ist. Im Uebrigen hat er die in der Baptisiawurzel vorhandenen Glycoside studirt. Das aus dem Baptisin durch Spaltung neben einer Rhamnose ähnlichen Zuckerart entstehende Zersetzungsprodukt, welchem Verf. den Namen Baptigenin ($C_{14}H_{12}O_6$) beilegte, wird in verschiedener Weise mit Essigsäure, Benzoësäure, Brom, Salpetersäure behandelt. Das durch Einwirkung von Natron auf Baptisin erhaltene Baptigenetin ($C_{12}H_{10}O_4$) wird als ein bei 148° schmelzbarer, auch durch Behandlung von Baptigenin bei Kochhitze mit Kalihydratlösung entstehender, Fehling'sche Lösung nicht, ammoniakalische Silberlösung hingegen gut reducirender Körper beschrieben. Die Beziehungen zwischen Baptigenin und Baptigenetin konnten nicht näher festgestellt werden. Baptisin ist nicht toxisch, und findet sich nur in ganz kleinen Quantitäten in der Wurzel.

Zeehuisen.

*H. W. Schutte, Untersuchungen über das Dioscorin, das giftige Alkaloïd aus den Knollen der Dioscorea hirsuta. Nederl. Tijdschrift voor Pharmacie, Chemie en Toxicologie, 1897 Mai. Zusammen-

setzung, Reaktionen, Verbindungen des schon von Plugge dargestellten Dioscorins, Auffindung desselben; Kritik der Arbeiten über den nämlichen Gegenstand. Die physiologische Wirkung ist derjenigen des Pikrotoxins sehr ähnlich. Zeehuisen.

*J. J. L. van Rijn, Carpaïn. Nederlandsch Tijdschrift voor Pharmacie, Chemie en Toxicologie. 1897, Februar. Mittheilungen über Papayablätter und und die Bestandtheile derselben. Das Carposid hat nach Verf. keine Saponin-ähnlichen Eigenschaften, bildet weisse feine Krystallnadeln, welche in Wasser und Alkohol löslich, in Aether unlöslich sind; die wässrige Lösung wird durch Fehling'sche Flüssigkeit nicht verändert. Verf. studirt näher die Zusammensetzung des Carpaïns ($C_{14}H_{25}NO_2$) in Uebereinstimmung mit der von Greshoff gefundenen, und die durch Verbindung und Spaltung aus diesem Alkaloïd darzustellenden Körper. Zeehuisen.

*Schlagdenhauffen und Reeb, das Coronillin (wirksamer Bestandtheil der Coronilla) vom chemischen, physiologischen und therapeutischen Standpunkt betrachtet. Arch. de Pharmacodynamie, **3**, 5—60. Unter anderen enthält diese Arbeit genaue chemische Untersuchungen über die Zusammensetzung des Coronillins. Andreasch.

*R. H. Laverman, über die Eigenschaften (bezwecks der Erkennung) des Digitoxins. Nederlandsch Tijdschrift voor Pharmacie, Chemie en Toxicologie, 1897, April. Mit Hülfe chemischer und physiologischer Reaktionen kann Digitoxin sehr deutlich in Speisen, organischen Materialien und in todten Organismen nachgewiesen werden. Es soll vor Allem das Erbrochene, resp. Magen- und Darminhalt, untersucht werden. In entfernten Organen gelingt der Nachweis nicht; im Thierkörper findet eine Zerstörung dieses Körpers statt. Niemals gelang der Nachweis dieses Körpers im Harn. Zeehuisen.

*G. Vinci, über die anaesthesirende und toxische Wirkung einiger dem Cocaïn nahestehender Körper. Du Bois-Reymond's Archiv 1897, 163—170.

*A. Delearde, experimentelle Untersuchungen über die antithermischen, antitoxischen und antiseptischen Eigenschaften des Antipyrins. Arch. de Médec. expér. **9**, 786. Kleine Mengen Antipyrin mit Diphterietoxin und Tetanin, grössere Mengen mit Abrin in vitro gemischt, setzen die Toxicität dieser Gifte merklich herab; getrennt eingespritzt, ist Antipyrin unwirksam. Heymans.

*A. Gilbert und P. Yvon, über das Anilipyrin und seine Anwendung in der Therapie. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 634—635. Verff. experimentirten mit losen Verbindungen von Antipyrin und Acetanilid. Herter.

*Arthur R. Cushny, über die Einwirkung von Substanzen aus der Digitalisgruppe auf die Circulation der Säugethiere. Journ. Expt. Medicine **2**, 233—300.

*B. R. Marshall, über die antagonistische Wirkung von Digitalis und den Gliedern der Nitrit-Gruppe. Journ. of physiol. 22, 1—37. Pharmakol. Labor. Cambridge.

*H. De Stella, pharmacodynamische Untersuchung über das Scopolamin und das Hyoscin. Arch. de Pharmacodynamie 3, 381—458. Das Scopolamin ist weniger giftig als Hyoscin (und Atropin); beide hemmen die Speichelsekretion und schwächen die Galle- und Harnsekretion, sowie die Ernährung; das schnelle Vorübergehen der Vergiftung hängt mit der schnellen Ausscheidung des Giftes als solches zusammen. Andreasch.

*P. C. Plugge, Untersuchungen von J. A. J. Tonella über das normale Propyl-tetrahydrochinolin und das Coniin. Arch. de Pharmacodynamie, 3, 173—190. Die Bereitung und Eigenschaften des normalen *α* Propyl-tetrahydrochinolins werden hier genau angegeben, und darauf die physiologische Wirkung dieser Substanz mit derjenigen der analogen Verbindung, des Coniins, verglichen. Diese zwei organischen Basen verhalten sich trotz ihrer chemischen Analogie ziemlich verschieden, was Giftigkeit und Wirkungsweise bei höheren Thieren betrifft; ein Parallelismus zwischen physiologischer Wirkung und Constitution war also auch für diese Substanzen nicht aufzufinden. Andreasch.

*A. Jodlbauer, über die Wirkungen des γ-Phenylchinaldins und des Methylphosphins; nach Versuchen von L. Fürbringer. Deutsch. Arch. f. klin. Medic. 59, 154—184.

*Ernst Overton, über die osmotischen Eigenschaften der Zelle in ihrer Bedeutung für die Toxikologie und Pharmakologie (mit besonderer Berücksichtigung der Ammoniake und Alkaloïde). Zeitschr. f. physik. Chemie 22, 189—209.

Anorganische Körper.

*Baum und Seeliger, steht die Menge des resorbirten Kupfers in proportionalem Verhältniss zur Menge der per os verabreichten Kupfersalze? Arch. f. Thierheilk. 23, 126—137.

*Baum und Seeliger, über die verschiedene Giftigkeit einiger Kupferpräparate. Arch. f. Thierheilk. 23, 429—446.

*Baum und Seeliger, die chronische Kupfervergiftung. Arch. f. Thierheilk. 24, 80—127. Die Einverleibung kleiner Kupferdosen durch längere Zeit bewirkt eine chronische Vergiftung, die von krankhaften Veränderungen der Leber nnd Nieren etc. begleitet ist; auch kommt es zu erheblichen Kupferablagerungen in der Leber und und wahrscheinlich auch in den Nieren. Andreasch.

*Ellenberger, über die pysiologischen Wirkungen des Kupfers und die chronische Kupfervergiftung. Arch. f. Thierheilk. **24**, 128—134. Nachtrag zu den vorstehenden Abhandlungen.

*K. B. Lehmann, hygienische Studien über Kupfer. V. Neue kritische Versuche über quantitative Kupferbestimmung beim Vorhandensein geringer Mengen. Arch. f. Hygiene **30**, 250—261.

*R. Bodmer und C. G. Moor, über Kupfer in Erbsen. Analyst **22**, 141—144.

*Ad. Thiergardt, über Aufnahme und Ansammlung von Arsen und Blei im Körper der Fische. Ing.-Diss. Würzburg 1897.

*Döllken, über die Wirkung des Aluminiums mit besonderer Berücksichtigung der durch das Aluminium verursachten Läsionen im Centralnervensystem. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **40**, 98—120.

*Gabr. Klimowsky, über die Giftigkeit der Strontiumverbindungen. Ing.-Diss. Würzburg 1897.

88. A. B. Macallum, eine neue Methode zur Unterscheidung zwischen organischen und anorganischen Eisenverbindungen.

*L. Lapicque, Bemerkungen und Untersuchungen über die Wanderungen des Eisens bei den Vertebraten. Thèse, Paris 1897. Zusammenfassung der vom Verf. seit 8 Jahren ausgeführten Versuche. Heymans.

*K. B. Lehmann, einige Beiträge zur Bestimmung und hygienischen Bedeutung des Zinks. Arch. f. Hygiene **28**, 291—306.

89. C. Binz, die Reduktion der Arsensäure durch Organsäfte.

*W. Autenrieth, über das Vorkommen von Jod im Malachit. Zeitschr. f. physiolog. Chemie **22**, 508—513. Verf. hat in einem Malachite, dessen Fundort unbekannt ist, 0,08—0,4 % Jod und 1,8—5,5 % Chlor nachweisen können, während andere Malachite vom Ural, Chili etc. sich jodfrei erwiesen. Andreasch.

90. L. Beccari und E. Rimini, über die biologische Wirkung einiger neuen Sauerstoffverbindungen des Stickstoffs.

*E. Drechsel, vorläufige Mittheilung über einen natürlich vorkommenden Kieselsäureester. Centralbl. f. Physiog. **11**, 361—363. Werden Federn mit alkoholhaltigem Aether im Extractionsapparate behandelt, so trübt sich das Extract beim Erkalten und setzt einen in Chloroform löslichen und daraus durch Alkohol fällbaren Niederschlag ab, der Kieselsäure hinterlässt und dessen Analyse (vorläufig mit nur 0.067 g ausgeführt) auf eine Formel $Si\,(O.\,C_{34}H_{59}O)_4$ stimmen würde. — Es wurde auch ein nicht ganz reiner Orthokieselsäurecholesterylester aus Cholesterin und Siliciumchlorid dargestellt. — Die beschriebene aus den Federn erhaltene Substanz ist die erste

organische Siliciumverbindung, die in der Natur angetroffen wurde. **Andreasch.**

*R. Gurrieri, Löslichkeit und Absorption des weissen Phosphors in verschiedenen Organen und Gewebe des lebenden Thiers. Il Policlinico 8, No. 20, p. 489. Der Autor sucht durch seine Experimente nachzuweisen, dass der weisse Phosphor vom Unterhautzellgewebe und den verschiedenen Organen im Leben resorbirt werden kann. Er experimentirte an Ratten und weissen Mäusen und fand, dass der Phosphor, unter die Haut gebracht, den Tod des Thieres zur Folge hat, aber erst nach einiger Zeit, da der Phosphor erst in Lösung übergehen und resorbirt werden muss. Bei den Ratten wurde der Phosphor in Stücken unter die Haut am Hals gebracht, bei den anderen in das Peritoneum, bei drei in die Leber und bei weiteren drei in das Gehirn. Bei allen trat der Tod unter charakteristischer fettiger Entartung der Organe auf und unter mehr oder weniger raschem Verlauf, fast immer unter starkem Gewichtsverlust. Beim Hund sind die Erscheinungen dieselben und zwar sowohl bei Einführung der Phosphorstücke in das Peritoneum als unter die Haut oder in Leber, Milz, Hirn oder Schilddrüse. **Colasanti.**

*Berthelot und G. André, neue Untersuchungen über die Bestimmung von Pyrophosphorsäure. Compt. rend. **124**, 261 bis 265.

*Dieselben, Thatsachen zur Geschichte der Metaphosphorsäure. Ibid., 265—269.

Modica, Einfluss des Selens auf den Stoffwechsel, Cap. XV.

*A. Boch, über die Rolle der Peroxyde bei der langsamen Oxydation. Compt. rend. **124**, 951—954.

Analytische Methoden.

91. L de Jager, eine neue Methode zur Bestimmung freier Säure neben Phosphaten.

*Modica, Untersuchung auf Phosphor und seine niederen Oxydationsprodukte in Alkoholpräparaten von Eingeweiden. Rif. med. 1897, October. Mit der sichersten und bewährtesten Methode liess sich in mehreren Fällen, wo Verdacht auf Phosphorvergiftung vorlag und vorher Phosphor in den Eingeweiden der Leiche nachgewiesen worden, sowie wo es sich unzweifelhaft um eine Phosphorvergiftung gehandelt hatte, in diesen Eingeweiden keine Spur von Phosphor oder seinen niederen Oxydationsprodukten mehr nachweisen. nachdem sie mehrere Monate in käuflichem Spiritus aufbewahrt worden waren. Es beweist also ein negativer Befund an solchen Präparaten nichts gegen einen früheren positiven.

Colasanti.

*H. Natermann und A. Hilger, über den Nachweis des Phosphors bei forensisch-chemischen Arbeiten. Forschungsber. über Lebensm. und ihre Beziehung zur Hygiene **4**, 241—258.

*A. Christensen, eine genaue Titrirmethode zur Bestimmung der Phosporsäure und der Arsensäure. Zeitschr. f. analyt. Chemie **36**, 81—96.

*A. Seyda und R. Woy, über den Nachweis von Salpetersäure in Leichentheilen. Zeitschr. f. öffentl. Chemie **3**, 487—493.

*C. Kippenberger, Grundlage für den Nachweis von Giftstoffen bei gerichtlich-chemischen Untersuchungen. Mit 10 Fig. Berlin 1897, 266 Seiten.

*M. Dennstedt, Vereinfachung der organischen Elementaranalyse. Berichte der deutsch. chem. Gesellsch. **30**, 1590—1597. Es wird im offenen Rohre bei überschüssigem Sauerstoff verbrannt mit Hülfe einer 6—8 cm langen Schichte von Platinmohr. Halogen wird durch 2 Silberschiffchen mit molekularem Silber, Stickstoff resp. daraus entstehendes Stickstoffperoxyd durch 2 Porzellanschiffchen mit Bleisuperoxyd zurückgehalten. Dieselben dienen auch zur Aufnahme des Schwefels. Näheres im Originale. Andreasch.

*M. Dennstedt, nachträgliche Bemerkung zur vereinfachten Elementaranalyse. Berichte der deutsch. chem. Gesellsch. **30**, 2861—2862. Um eine richtige Halogenbestimmung zu erhalten, wird das Silberschiffchen vor dem Wägen in einem Bunsenbrenner bis zum Schmelzen des Halogensilbers erhitzt. Andreasch.

*B. Sjollema, eine Fehlerquelle bei der Kjeldahl'schen Stickstoffbestimmung. Chemikerztg. **21**, 740. Bezieht sich auf das Uebergehen von Lauge bei dem Zusatze von Zink und einen diesen Uebelstand verhindernden Aufsatz.

92. Aug. Ceconi, über die Kjeldahl-Henninger'sche Methode.

*E. Riegler, colorimetrische Bestimmung kleiner Mengen von salpetriger Säure. Zeitschr. f. anal. Chemie **36**, 306—307.

*E. Riegler, über eine sehr empfindliche Reaktion auf Nitrite wie auch über die quantitative Bestimmung derselben auf colorimetrischem Wege. Zeitschr. f. analyt. Chemie **36**, 377—378.

*G. Denigès, Reagentien zum Nachweis der salpetrigen Säure. Chem. News **73**, 27; referirt Zeitschr. f. analyt. Chemie **36**, 310.

*J. König, die colorimetrische Bestimmung des Ammoniaks, der salpetrigen Säure und des Eisens im Wasser. Chemikerztg. **21**, 599—601.

*D. Vitali, über den Nachweis von freiem Ammoniak und von Ammoniaksalzen in Vergiftungsfällen. Bull. Chim. Farm. **36**, 33—37; chem. Centralbl. 1897, I, 443.

*P. Grützner, die Caseïnausfällung, ein einfaches Mittel, um die Acidität von Säuren zu bestimmen. Pflüger's Archiv 68, 168—175. Um die Acidität der Säuren zu bestimmen, kann man die Milchmenge ermitteln, welche nothwendig ist, um mit dem gleichen Volumen äquivalenter Säurelösungen eine flockige Fällung von Caseïn zu erzeugen. Für 10 cm^3 einer $^1/_{20}$ Normalsäure waren nothwendig: für Essigsäure 1,5 cm^3, Phosphorsäure ($^1/_3$ H_3PO_4) 2,5, Milchsäure 4,7, Oxalsäure 5,7, Schwefelsäure 6,7, Salpetersäure 7, Salzsäure 8 cm^3 Milch.

Andreasch.

*M. Mutnianski, Baryumthiosulfat zur Titerstellung der Lösungen in der Jodometrie, Alkalimetrie und Acidimetrie. Zeitschr. f. analyt. Chemie 36, 220—221.

*W. Böttger, die Anwendung des Elektrometers als Indikator beim Titriren von Säuren und Basen. Zeitschr. f. physik. Chemie 24, 153.

*Letts und R. F. Blake, über Pettenkofer's Methode zur Bestimmung von Kohlensäureanhydrid in der Luft. Chem. News 74, 287—288; chem. Centralbl. 1897, I, 126.

*W. Carleton Williams, die Menge der in der Atmosphäre vorhandenen Kohlensäure. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 30, 1450—1456.

*Gerda Troili-Petersson, Pettersson-Palmqvist's Kohlensäureapparat modificirt für Ventilationsuntersuchungen. Zeitschr. f. Hygiene etc. 26, 57—65.

*K. B. Lehmann, die Bestimmung minimaler Schwefelwasserstoffmengen in der Luft. Arch. f. Hygiene 30, 262—266.

*Sigism. Robertson, Bestimmung der gesammten Kohlensäure in Wässern. Arch. f. Hygiene 30, 312—317.

*Jules Richard, über einen Apparat zum Beweise, dass die Menge der gelösten Gase in den grossen Meeresstiefen unabhängig vom Druck ist. Compt. rend. 123, 1088—1091.

*G. Hüfner, über die verschiedenen Geschwindigkeiten, mit denen sich die atmosphärischen Gase im Wasser verbreiten und über die biologische Bedeutung zweier von diesen Grössen. Dubois-Reymond's Arch. 1897, 112—131.

*H. J. Hamburger, über einen Apparat zur Untersuchung der Gesetze der Filtration und Osmose von bewegten Flüssigkeiten durch homogene Membrane. Archives Néerlandaises 30, 351 bis 369; chem. Centralbl. 1897, I, 823—825.

*J. Katz, ein verbesserter Perforator zum continuirlichen Auslaugen von Flüssigkeiten. Pharmac. Post 42, 708; chem. Centralbl. 1897, II, 1041. Mit Abbildung.

*A. Wróblewski, zur Extraktion von Flüssigkeiten. Zeitschr. f. anal. Chemie **36**, 671—674. Beschreibung einer Modification des Schwarz'schen Apparates, wobei die Aetherdämpfe (z. B.) durch die zu extrahirende Flüssigkeit geleitet werden.

*Sigism. Robertson, über eine neue Vorrichtung für analytische Bestimmung im Soxhlet'schen Extractor. Arch. f. Hygiene **30**, 318 bis 321. Mit Abbildung.

*Otto Bleier, eine neue Methode der absoluten Gasmessung (Messen des reducirten Gasvolums). Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. **30**, 3123—3131.

---

60. **Ernst Edw. Sundwik: Xanthinstoffe aus Harnsäure**[1]. 40 Grm. Harnsäure werden in einem 2 L. fassenden Kolben mit 80 Grm. Natronhydrat, 1 L. Wasser und 100 Grm. Chloroform durch 36 St. gekocht, die Flüssigkeit dann mit Salzsäure sauer gemacht, mit Ammoniak übersättigt, nach dem Erkalten mit ammoniakalischer Silberlösung gefällt und rasch filtrirt. Die ausgewaschene Silberverbindung wird mit nicht zu viel Salpetersäure, etwas Harnstoff und Silbernitrat übergossen, woraus sich aus dem Filtrate kugelförmige Krystallaggregate eines Körpers A abscheiden. Der ungelöste Rückstand wird nochmals so behandelt und zum Sieden erhitzt; beim Erkalten des Filtrates scheiden sich nadelförmige Krystalle der Silbernitratverbindung eines Körpers B ab. Beide Salze werden aus kochender Salpetersäure (1,10) umkrystallisirt, das Silber durch Schwefelwasserstoff entfernt und die erhaltenen Lösungen nach Zusatz von Ammoniak eingeengt. Der Körper A gleicht dem Xanthin, B dem Hypoxanthin. Beide lösen sich in Ammoniak und starker Salzsäure, fallen durch ammoniakalische Silberlösung aus, nehmen beim Behandeln dieser Niederschläge mit Salpetersäure diese auf, damit Silbernitratverbindungen bildend. Ebenso werden die Körper durch Kupferacetat und Bisulfit gefällt. Elementaranalysen sollen erst mitgetheilt werden. Silber- und Stickstoffbestimmungen in den Silberverbindungen stimmten annähernd auf Xanthin resp. Hypoxanthinsilber.

Andreasch.

61. **Em. Fischer: Ueber die Tetramethylharnsäure**[2]. Die Tetramethylharnsäure lässt sich sehr leicht durch Methylirung der Harnsäure

---

[1] Zeitschr. f. physiol. Chemie **23**, 476—482. — [2] Berichte d. deutschen chem. Gesellsch. **30**, 3009—3014.

auf nassem Wege gewinnen. Durch Erhitzen mit Phosphoroxychlorid geht sie (zwar nicht sehr glatt) unter Abspaltung des in Stellung 9 befindlichen Methyls in Chlorcaffeïn über. Durch Einleiten von Chlor in eine 1⁰/₀ige Lösung der Säure wird Allocaffeïn gebildet nach der Gleichung: $C_9H_{12}N_4O_3 + O + H_2O = C_8H_9N_3O_5 + CH_3NH_2$. Eine Oxytetramethylharnsäure, $C_9H_{12}N_4O_4$, wurde durch Behandlung der Chloroformlösung der Tetramethylharnsäure mit Chlor und Umkrystallisiren des Verdampfungsrückstandes aus Alkohol erhalten. Durch Alkalien endlich wird die Tetramethylharnsäure ähnlich wie das Caffeïn sehr leicht angegriffen und in ein Analogon des Caffeïdins, das Tetramethylureïdin, $C_8H_{14}N_4O_2$ umgewandelt. Andreasch.

62. **J. Horbaczewski: Ueber krystallisirtes Xanthin und Guanin**[1]. Wird eine Xanthinlösung in Lauge mit warmem Wasser (c. 60° C.) stark verdünnt (1 Grm. : 2000), mit Essigsäure übersättigt und langsam auskühlen gelassen, so krystallisirt beim mehrtägigen Stehen das Xanthin in grossen, glänzenden Drusen, die aus zierlich gruppirten, dünnen, grossen rhombischen Platten bestehen. Bei rascher Krystallisation, insbesondere unreiner Präparate, bilden sich kleine kugelige, dem Leucin ähnliche Aggregate, eventuell wetzsteinförmige Blättchen, einzeln oder zu Rosetten gruppirt. Setzt man zu einer heissen verdünnten Xanthinlösung (1 : 700) $^1/_3$ Vol. Alkohol, übersättigt mit Essigsäure und lässt stehen, so erfolgt die Krystallisation auch langsam und es werden ebenfalls schöne Krystalle erhalten. Das Xanthin krystallisirt mit einem Mol. Krystallwasser, welches beim Trocknen im Vacuum, sowie bei 110 ° C. nicht ausgetrieben wird. Erst bei 125—130 ° C. werden die Krystalle matt, undurchsichtig und verlieren das Krystallwasser. — Jn ähnlicher Weise kann auch das Guanin krystallisirt erhalten werden. Es empfiehlt sich hier, stark verdünnte, warme Lösungen in Lauge (1 : 2000) mit ca. $^1/_3$ Vol. Alkohol zu versetzen, mit Essigsäure zu übersättigen und stehen zu lassen. Die Krystallisation erfolgt in ziemlich grossen, kugeligen, oder unregelmässigen Aggregaten, dem Kreatinin-Chlorzink nicht unähnlich, die aus langen Prismen und Pyramiden bestehen. Das Krystallpulver ist matt, weiss und enthält kein Krystallwasser. Horbaczewski.

[1] Zeitschr. f. physiol. Chemie **23**, 226—230.

63. **Em. Fischer: Ueber die Constitution des Caffeïns, Xanthins, Hypoxanthins und verwandter Basen**[1]. Das vom Verf. früher dargestellte Hydroxycaffeïn wurde durch neuere Untersuchungen als eine Trimethylharnsäure erkannt, denn es entsteht sehr leicht aus der entsprechenden Pseudoharnsäure (aus Trimethyluramil) (I) durch Behandlung mit verdünnter Schwefelsäure. Desshalb wird seine Constitution in folgender Weise formulirt (II):

```
                I.                                  II.
CH3N — CO                              CH3N — CO
 |     |                                 |     |
 CO   CH . NCH3 — CO . NH2               CO   C . NCH3
 |     |                                 |    ||       > CO
CH3N — CO                              CH3N — C . NH
```

Durch Schütteln der alkalischen Lösung des Hydroxycoffeïns mit Jodmethyl geht dasselbe in Tetramethylharnsäure über. Durch diese Erkenntniss ist man gezwungen, die früher benutzten Formeln für Caffeïn und die verwandten Basen zu Gunsten der bereits früher von Medicus vorgeschlagenen aufzugeben.

```
CH3N — CO              HN — CO              HN — CO
 |     |                |     |              |     |
 CO    C . NCH3         CO    C . NH      HN . C   C . NH
 |     ||     \          |    ||    \         |    ||    \
 |     ||      >CH       |    ||     >CH      |    ||     >CH
 |     ||     //         |    ||    //        |    ||    //
CH3 N — C . N           HN — C . N           HN — C . N
   Caffeïn.              Xanthin.              Guanin.
```

Für die Synthese des Theophyllins ergiebt sich jetzt folgendes Schema:

```
CH3N — CO                        CH3N — CO
 |     |                          |     |
 CO    C . NH                     CO    C . NH
 |     |     \                    |     ||    \
 |     |      >CO                 |     ||     >C Cl
 |     |     //                   |     ||    //
CH3N — C . N                     CH3N — C . N
γ-Dimethylharnsäure.             Chlortheophyllin.
```

Durch Ersetzung des Chlors durch Wasserstoff resultirt daraus Theophyllin. Paraxanthin, dessen Synthese aus Theobromin dem

[1] Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. **30**, 549—559.

Verf. ebenfalls gelungen ist, sowie dem Theobromin giebt F. die folgende Constitution:

```
CH₃N — CO            HN — CO
 |     |              |     |
 CO    C.NCH₃         CO    C.NCH₃
 |     ||   \         |     ||   \
 |     ||    CH       |     ||    CH
 |     ||   //        |     ||   //
HN  —  C.N          CH₃N — C.N
 Paraxanthin.        Theobromin.
```

Aus dem Theobromin lässt sich nämlich ein Methyl leicht abspalten und an anderer Stelle wieder einfügen, wodurch als Zwischenprodukt das einzige bisher bekannte Monomethylxanthin, das sogenannte Heteroxanthin entsteht:

```
HN — CO
 |    |
 CO   C.NCH₃
 |    |    \
 |    |     CH
 |    |    //
HN — C.N
```

Für Adenin und das daraus durch salpetrige Säure erhältliche Hypoxanthin werden folgende Constitutionsformeln entwickelt:

```
N = C.NH₂            HN — CO
|    |                |    |
HC   C.NH             HC   C.NH
|    |    \           |    |    \
|    |     CH         |    |     CH
|    |    //          |    |    //
N — C.N               N — C.N
  Adenin.            Hypoxanthin.
```

Alle diese Formeln können, soweit sie bewegliche, d. h. durch Metalle substituirbare Wasserstoffatome enthalten, auch durch die tautomeren Formen ersetzt werden, z. B. die Harnsäure durch:

```
   N = C.OH
   |    |
HO.C    C.NH
   |    |    \
   |    |     C.OH
   |    |    //
   N — C.N
```

oder durch eine Zwischenstufe zwischen dieser und der Medicus'schen Formel. Für die Nomenclatur schlägt Verf. vor, alle diese

Körper auf den Purinkern zu beziehen und die Stellung der Substituenten gemäss dem folgenden Schema vorzunehmen:

```
1 N — C6
  |   |
2 C  5C — N7
  |   |      >C8
3 N — C — N9
      4
```

Es ergeben sich dann folgende Namen: Caffeïn = 1,3,7-Trimethyl-2,6-Dioxypurin, Hydroxycaffeïn = 1,3,7-Trimethyl-2,6,8-Trioxypurin, Guanin = 2-Amino-6-Oxypurin, Adenin = 6-Aminopurin.

Andreasch.

64. E. Fischer: **Neue Synthese der Harnsäure, des Hydroxycaffeïns und des Aminodioxypurins**[1]. Die Ueberführung der Pseudoharnsäure in Harnsäure gelingt ausser durch Erhitzen mit Oxalsäure viel einfacher durch Erwärmen mit verdünnter Mineralsäure (20 $^0/_0$ Salzsäure; diese Methode ist für alle derartigen Körper anwendbar und gelingt bei den Methylderivaten wegen der grösseren Löslichkeit noch viel leichter. Die 1,3,7-Trimethylpseudoharnsäure wird dadurch in Hydroxycaffeïn verwandelt. Die Techow'sche Dimethylpseudoharnsäure (aus Dimethylalloxan) giebt bei dieser Behandlung 1,3-(γ-) Dimethylharnsäure. Aus Alloxan, Methylamin und schwefliger Säure entsteht zunächst methylthionursaures Methylamin, aus welchem Salzsäure Methyluramil bildet; dieses geht durch Kaliumcyanat in 7-Methylpseudoharnsäure über, welche durch verdünnte Salzsäure unter Wasserabspaltung und Ringschliesung der Seitenkette die 7-(γ-) Methylharnsäure liefert. Das Bleisalz dieser Methylharnsäure giebt bei Jodmethylbehandlung 3,7- (δ-) Dimethylharnsäure. Aus 1,3,7-Trimethyluramil, aus schwefligsaurem Methylamin und Dimethylalloxan gebildet, erhält man durch Kaliumcyanat 1,3,7-Trimethylpseudoharnsäure, welche beim Erwärmen mit Salzsäure (1$^0/_0$) sehr leicht in Trimethylharnsäure oder Hydroxycaffeïn übergeht. Letzteres endlich lässt sich durch Behandlung mit Jodmethyl in alkalischer Lösung

[1]) Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. **30**, 559—573.

leicht in Tetramethylharnsäure überführen. **2-Amino-6,8-Dioxypurin:**

```
        HN — CO                              N — CO
        |    |                               ||   |
   H2N . C    C — NH          oder:    H2N . C    C — NH
        ||   ||     >CO                     |    ||     >CO
        N — C — NH                          HN — C — NH
```

bildet sich leicht aus der durch die Synthese von W. **Traube** [Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **26**, 2558] bekannt gewordenen Imidopseudoharnsäure durch mehrstündiges Erhitzen mit $20^{0}/_{0}$iger Salzsäure am Wasserbade oder auf 120^{0} im Rohre. Oxydation mit Kaliumchlorat und Salzsäure bildet daraus Guanidin. Dasselbe Aminodioxypurin entsteht aus Bromguanin durch Erhitzen mit Salzsäure auf 100^{0}. **Andreasch.**

65. **Emil Fischer: Synthese des Theobromins** [1]. Die synthetisch dargestellte, dem Theobromin entsprechende 3,7-Dimethylharnsäure geht durch ein Gemisch von Phosphoroxy- und Phosphorpentachlorid in das bereits bekannte Dimethyldioxypurin über, dem die folgende Structur (I) zukommt. Durch Erhitzen mit Ammoniak wird daraus die entsprechende Aminoverbindung II gebildet, welche bei abermaliger Behandlung mit Phosphoroxychlorid das in Stellung 8 befindliche Sauerstoffatom gegen Chlor austauscht, wobei 3,7-Dimethyl-6-amino-2-oxy-8-chlorpurin entsteht,

```
           I                        II                        III
      N = C . Cl              N = C . NH2               N = C . NH2
      CO   C — NCH3           CO   C — NCH3             CO   C — NCH3
      |    ||     >CO         |    ||     >CO           |    ||      \
  CH3N — C — NH           CH3N — C — NH                 |    ||       >CH
                                                        |    ||      /
                                                   CH3N — C — N
```

welches bei der Reduction in das 3,7-Dimethyl-6-amino-2-oxypurin (III) übergeht. Diese Base verliert bei der Behandlung mit salpetriger Säure die Aminogruppe und liefert Theobromin. Diese beiden Aminokörper geben bei der Oxydation mit Chlor kein Methylguanidin und unterscheiden sich dadurch scharf von isomeren Verbindungen, welche dem Paraxanthin entsprechen und welche sehr leicht Guanidin resp. Methylguanidin geben. **Andreasch.**

[1]) Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. **30**, 1839—1845.

66. **Emil Fischer und Lorenz Ach: Ueber das Oxydichlorpurin** [1]. Wie die 9 - (β) - Methylharnsäure durch Chlorphosphor ein Methyloxydichlorpurin liefert, gibt harnsaures Kali bei analoger Behandlung das 8 - Oxy - 2,6 - dichlorpurin der Formel:

```
    N = C.Cl
    |   |
Cl.C   C.NH
   ||   ||    >CO
    N — C.NH
```

welches durch Methylirung in das bereits bekannte und durch seine Spaltungsprodukte in seiner Constitution aufgeklärte 7,9 - Dimethyloxydichlorpurin übergeht. Reduction mit Jodwasserstoff gibt das 8 - Oxypurin, isomer mit Hypoxanthin, Behandlung mit Salzsäure wieder Harnsäure, bei der Einwirkung von Ammoniak wird zuerst das in 6 befindliche Chloratom, dann auch das in 2 befindliche durch die Aminogruppe ersetzt, es resultiren 6 - Amino - 8 - oxy - 2 chlorpurin bezw. 2,6 - Amino - 8 - Oxypurin. Andreasch.

67. **Emil Fischer: Ueber das Trichlorpurin** [2]. Durch Erhitzen von 8 - Oxy - 2,6 - dichlorpurin mit der 70fachen Menge Phosphoroxychlorid auf 150—155° entsteht das Trichlorpurin, dem die Formel:

```
    N = C.Cl
    |   |
ClC    C.NH
   ||   ||    \
   ||   |      >C.Cl
   ||   |     /
    N — C.N
```

ertheilt wird, doch kann sich das Wasserstoffatom auch in der Stellung 9 befinden. Es herrscht eben hier eine eigene Art von Tautomerie, die sich auch beim Xanthin, Adenin etc. geltend macht.

Andreasch.

68. **Emil Fischer: Synthese des Hypoxanthins, Xanthins, Adenins und Guanins** [3]. In dem Trichlorpurin ist im Gegensatze zu

[1] Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. 30, 2208—2219. — [2] Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. 30, 2220—2225. — [3] Berichte d deutsch. chem. Gesellsch. 30, 2226—2254.

den methylirten Derivaten desselben das in Stellung 8 befindliche Chloratom sehr fest gebunden, während die beiden anderen leicht durch Amid oder Sauerstoff ersetzt werden können, worauf dann das letzte Chloratom leicht durch Wasserstoff substituirt werden kann. Verwandlung des Trichlorpurins in Hypoxanthin. Durch 3stündiges Erhitzen von Trichlorpurin mit 3 Mol. Aetzkali auf 100° bei beschränktem Luftzutritt wird das in 6 befindliche Chloratom herausgenommen und es entsteht das 6-Oxy-2, 8-Dichlorpurin oder das Dichlorhypoxanthin, welches durch Reduction mit Jodwasserstoff unter Zusatz von Jodphosphonium in Hypoxanthin übergeht, welches mit dem natürlichen Produkte identisch ist. Die Löslichkeit des Hypoxanthins beträgt 1 : 1415 bei 19°, 1 : 1370 bei 23° und 1 : 78 für 100°. Dichlorhypoxanthin liefert bei der Behandlung mit Jodmethyl in alkalischer Lösung Dimethyldichlorhypoxanthin, welches durch Reduction mit Jodwasserstoff in Dimethylhypoxanthin übergeht. Dieses erwies sich vollkommen identisch mit dem aus Adenin bereiteten Hypoxanthin, sowie solchem aus Fleischextract, sodass damit auch die Identität des künstlichen Hypoxanthins mit dem natürlichen erwiesen ist. Synthese des Xanthins. Natriumäthylat in alkoholischer Lösung führt bei 100° das Trichlorpurin in 2,6-Diäthoxy-8-Chlorpurin

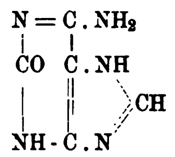
$$
\begin{array}{lll}
 & N = C . OC_2H_5 & \\
C_2H_5O . C & \quad C . NH & \\
 & & CCl \\
 & N - C . N &
\end{array}
$$

über. Letzteres kann auf zwei verschiedenen Wegen in Xanthin verwandelt werden: entweder direkt durch Reduction mit Jodwasserstoff, wobei die beiden Aethyl und das Chlor gleichzeitig entfernt werden, oder durch Erwärmen mit starker Salzsäure. Dabei entsteht zuerst Chlorxanthin, aus welchem Jodwasserstoff Xanthin bildet. Die Identität des künstlichen Xanthins wurde durch die Umwandlung in Caffeïn bewiesen, welche sich besonders glatt beim Chlorxanthin vollzieht. Synthese des Adenins. Bei der Einwirkung von Ammoniak auf Trichlorpurin wird das in Stellung 6 befindliche Halogen durch die

Aminogruppe ersetzt und so 6 - Amino - 2 . 8 - dichlorpurin (Dichloradenin) gebildet.

```
N = C.NH2
|   |
ClC  C.NH
||   ||   >C.Cl
N — C.N
```

Durch Reduction mit Jodwasserstoff entsteht daraus direkt Adenin oder 6 - Aminopurin, während Erhitzen mit rauchender Salzsäure auf 120⁰ 6 - Amino - 2 . 8 - dioxypurin bildet, welches mit dem oben beschriebenen 2 - Amino - 6 . 8 - dioxypurin isomer ist. Blosses Kochen mit Salzsäure oder Erhitzen mit Natriumäthylat bewirkt die Abspaltung eines Chloratomes, in letzterem Falle entsteht das 6 - Amino - 2 - äthoxy - 8 - chlorpurin, welches durch Jodwasserstoff in das mit Guanin isomere 8 - Amino - 2 - oxypurin



übergeht. Synthese des Guanins. 6 - Oxy - 2 . 8 - dichlorpurin (Dichlorhypoxanthin) wird zuerst durch Erhitzen mit alkoholischem Ammoniak in das Chlorguanin verwandelt und letzteres mit Jodwasserstoff reducirt. Doch stösst die praktische Ausführung auf Schwierigkeiten, weil die Einwirkung des Ammoniaks nicht glatt verläuft. Die Identität des erhaltenen Guanins mit dem natürlichen wurde noch durch seine Umwandlung in Xanthin und Guanidin festgestellt.

Andreasch.

69. **Emil Fischer: Synthese des Heteroxanthins und Paraxanthins**[1]. Durch Methylirung des Xanthins konnten diese Homologen bisher nicht gewonnen werden, doch gelingt ihre Synthese aus dem Theobromin. Dasselbe verliert beim Erhitzen mit Phosphoroxychlorid und Pentachlorid ein Methyl und sämmtlichen Sauerstoff, indem daraus 7-Methyltrichlorpurin entsteht. Führt man die Reaktion nur mit Phosphoroxychlorid aus, so unterbleibt die Chlorirung der

[1]) Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. 30, 2400—2415.

Methingruppe und es entsteht das folgende Methyldichlorpurin (I). Dieser Körper ist sehr reaktionsfähig; mit Salzsäure erhält man daraus das 7-Methylxanthin (II), das identisch mit Heteroxanthin ist.

```
      N = C.Cl              NH — CO
      |   |                 |    |
  Cl.C    C.N.CH3           CO   C.NCH3
     ||   ||  >CH           |    ||  >CH
      N — C.N               NH — C.N
          I.                     II.
```

Um das Paraxanthin zu erhalten, wird das obige Chlorid mit verdünntem Alkali gekocht, wobei es vorzugsweise das in der Stellung 6 befindliche Halogen verliert und 7-Methyl-6-oxy-2-chlorpurin (I) liefert; dieses geht durch Methylirung in das 1,7-Dimethyl-6-oxy-2-chlorpurin (II) über, welches beim Erhitzen mit Salzsäure unter Verlust des letzten Halogens, das 1,7-Dimethylxanthin, oder das Paraxanthin (III) liefert:

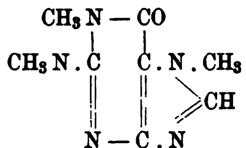
```
          I.                   II.                 III.
    NH — CO            CH3.N — CO           CH3N — CO
    |    |                 |   |               |    |
Cl.C     C.N.CH3         ClC   C.NCH3          CO   C.NCH3
   ||    ||  >CH          ||   ||  >CH          |   ||  >CH
    N  — C.N               N — C.N             NH — C.N
```

Die oben erwähnten Chlorverbindungen gestatten auch noch die Darstellung von Methylderivaten des Hypoxanthins und Guanins. So wird das 7-Methyl-6-oxy-2-chlorpurin durch Reduction in das 7-Methyl-6-oxypurin, ein Monomethylhypoxanthin verwandelt, das bei weiterer Methylirung in das bereits vom Krüger dargestellte Dimethylhypoxanthin übergeht. Dasselbe Chlorpurin wird durch Ammoniak in das entsprechende Methylaminooxypurin übergeführt, welche Base bei der Oxydation reichlich Guanidin liefert und daher die Structur:

```
         NH — CO
         |    |
   H2N.C      C.N CH3
       ||     ||  >CH
        N  —  C.N
```

besitzt und als 7-Methylguanin zu betrachten ist. Auf gleiche Art entsteht aus dem oben erwähnten 1,7-Dimethyl-6-oxy-2-chlorpurin

das 1,7-Dimethyl-2-amino-6-oxypurin oder 1,7-Dimethylguanidin von der Formel:



Dass auch diese Base ein Derivat des Guanidins ist, beweist die Bildung von Methylguanidin bei der Oxydation mit Chlorwasser. Für das Heteroxanthin sei erwähnt, dass dasselbe erst über 360° sintert und bei 380° unter Gasentwicklung schmilzt, sich auch erst in 142 Theilen siedendem Wasser löst. Genau so verhielten sich Proben des Körpers aus dem Harn. — Die von Bondzyński und Gottlieb beobachtete Bildung des Heteroxanthins aus dem Theobromin bei seinem Durchgange durch den Organismus entspricht vollkommen dem Verlaufe der vorliegenden Synthese. In beiden Fällen wird das gleiche Methyl des Theobromins abgespalten. Da ferner in dem Paraxanthin dieses Methyl fehlt, so hält Verf. es für wahrscheinlich, dass jenes im Organismus aus dem Caffeïn der Genussmittel in der gleichen Art entsteht, wie das Heteroxanthin aus dem Theobromin. Andreasch.

70. **Emil Fischer und Fritz Frank: Neuer Abbau des Theobromins**[1]. Wird Chlor auf in siedendem Chloroform suspendirtes Theobromin einwirken gelassen, so entsteht ein leichtzersetzliches, chlorreiches Produkt, das durch Wasser sehr leicht in Theobromursäure $C_7 H_8 N_4 O_5$ übergeht. Kochen mit Wasser spaltet Kohlensäure ab, und giebt einen neuen Körper: $C_7 H_8 N_4 O_5 + H_2O = C_6 H_{10} N_4 O_4 + CO_2$, der eine Verbindung des Methylharnstoffs mit Methylparabansäure ist. Der Theobromursäure kommt wahrscheinlich die Constitution:

```
       NH—COOH
       |
       CO   CO . NCH3
       |    |       \
       |    |        CO
       |    |       /
CH3 . N  —  C  =  N
```

zu. Burch Behandlung mit Jodwasserstoff entsteht aus der Theobromursäure eine prächtig krystallisirende Verbindung $C_7 H_8 N_4 O_4$, welche das Anhydrid

[1]) Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. **30**, 2604–2618.

einer Hydrotheobromursäure $C_7H_{10}N_4O_5$ ist. Durch Basen wird daraus Kohlensäure, Methylamin und Theursäure $C_5H_7N_2O_4$ gebildet. Bei der Zersetzung der Theobromursäure und ihrer Ester durch concentrirte Salz- oder Bromwasserstoffsäure entsteht in kleiner Menge Carbonyldimethylharnstoff. Andreasch.

71. **E. Schulze und E. Winterstein: Ueber ein Spaltungsprodukt des Arginins** [1]). Das Arginin gewinnt als Spaltungsprodukt der Eiweisskörper und Protamine [Kossel, dieser Band pag. 9] erhöhtes Interesse. Bei seiner Spaltung durch Barytwasser wurden durch Schulze und Likiernik [J. Th. **21**, 9] Harnstoff erhalten. Wird der dabei erhaltene Syrup mit Benzoylchlorid und Lauge benzoylirt, so erhält man die von Jaffé aufgefundene Ornithursäure $C_{19}H_{20}N_2O_4$, die als Dibenzoylverbindung des Ornithins oder der Diamidovaleriansäure aufgefasst wird. [J. Th. **7**, 216, **8**, 199]. Dem Arginin selbst käme die Constitutionsformel

$$NH : C(NH_2) . NH . CH_2 . CH_2 . CH_2 . CH(NH_2) . COOH$$

zu. Andreasch.

72. **J. W. Mott und W. D. Halliburton: Physiologische Wirkung des Cholins, Neurins und verwandter Substanzen** [2]). Geringe Dosen von Cholinhydrochlorid in die Circulation gebracht, verursachen einen markanten, temporären Abfall des Blutdrucks, der cardialen und nicht peripherischen Ursprungs ist. Dies tritt auch nach Section der Vagi ein. Neurinhydrochlorid verursacht zuerst einen Abfall und dann eine Erhöhung des Blutdrucks mit verlangsamter und vertiefter Athmung. Neurin ist giftiger als Cholin, weniger als ein Decigramm ist eine tödtliche Dosis für einen Hund; die Respiration hört vor der Herzthätigkeit auf. Das physiologische Interesse dieser Beobachtungen beruht auf der Thatsache, dass die Cerebrospinalflüssigkeit in Fällen von Gehirnkrankheiten, mit welchen ein grosser Schwund der Gehirnmasse mit Entartung ihrer Zellen verbunden ist, genau dieselbe Wirkung hervorbringt wie das Cholin. Normale Cerebrospinalflüssigkeit ist harmlos; die giftige Wirkung der pathologischen Flüssigkeit ist einer Substanz zuzuschreiben, die durch Phosphorwolframsäure ausfällbar ist. Wahrscheinlich ist diese Substanz Cholin, entstanden aus dem Lecithin des Gehirns. Wenn dies der Fall ist, so ist der geschwächte Blutumlauf mit schweren Ohnmachtsfällen und fettiger Degeneration des Herzens, so oft in Fällen von allgemeiner Paralyse beobachtet, theilweise erklärlich. Mandel.

1) Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. **30**, 2879—2882. — 2) Proc. physiol. Soc. **1897**, 18—20.

73. **Pierre Nolf: Ueber den Nachweis der Carbaminsäure**[1]). N. kritisirt die Versuche von Drechsel über die Bildung und den Nachweis der Carbaminsäure. Er weist nach, dass bereits in einer Lösung von neutralem kohlensaurem Ammon durch Chlorcalcium bei 0 ^{0} bei Abwesenheit von freiem Ammon Carbaminsäure gefällt wird. Ebenso bildet sich bei der Neutralisation von Ammoniumbicarbonat mit Ammoniak Carbaminat. Die Carbaminsäure lässt sich in Form ihres Kalksalzes leicht nachweisen, wenn man verdünnte Lösungen mit Alkohol versetzt und in der Kälte krystallisiren lässt. Es entstehen regelmässige Kreuzformen (Abbildung im Orig.), welche aus dünnen Blättchen und Prismen bestehen. Durch Trocknen und Zusatz von einem Tropfen Wasser gehen sie in ein amorphes Pulver von kohlensaurem Kalk über. Mit Hilfe dieser Methode wurde gefunden: 1. Neutrales Ammoniumcarbonat oder ein Gemisch von Salmiak und Natriumcarbonat geben, nach Drechsel's Methode behandelt, erhebliche Mengen von Carbaminsäure. 2. Dasselbe gilt für Ammoniumbicarbonat oder ein Gemisch von Natriumbicarbonat und Ammoniumchlorid, ferner für eine Lösung von freier Kohlensäure und Chlorammonium. An Stelle von Chlorid kann man das Nitrat, Oxalat, Acetat (nicht aber Sulfat, da hier durch Alkohol Gips gefällt wird) gebrauchen. Carbaminsäure liess sich auch bei sehr verdünnten Lösungen (1 : 600) nachweisen, wie sie bei physiologischen Verhältnissen vorkommen. — Wir besitzen demnach bis jetzt keine Methode, um den Gehalt einer Flüssigkeit an Carbaminsäure zu bestimmen, wenn letztere in Form ihres Ammoniaksalzes vorhanden ist; nur wenn die Säure als Kalkverbindung gelöst ist, kann sie durch Alkohol in der Kälte gefällt werden. Die Frage, ob Carbaminsäure in einer physiologischen Flüssigkeit vorhanden ist, verliert an Interesse. Es scheint, dass das Vorkommen von Ammoniumcarbaminat durch die allgemeinen Gesetze der Gleichgewichtszustände erläutert werden muss.

Andreasch.

74. **J. F. Heymans und P. Masoin: Physiologische Untersuchung über die normalen Dinitrile. Relative Giftigkeit, Erschei-**

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **23**, 505—520.

nungen und Mechanismus der Vergiftung, antitoxische Wirkung des Natriumhyposulfits auf die toxische Wirkung dieser Dinitrile.[1]. Die Giftigkeit des Oxalsäurenitrils, des Malonsäurenitrils, des Bernsteinsäurenitrils und des Brenzweinsäurenitrils werden beim Frosch, Kaninchen, Hunde, weisser Maus, weisser Ratte und Taube bestimmt; die Werthe sind in folgender Tabelle zusammengefasst:

Thierspecies	CN—CN in mg pro Kilo	CN—CH_2—CN in mg pro Kilo	CN—CH_2—CH_2—CN in mg pro Kilo	CN—CH_2—CH_2—CH_2—CN in mg pro Kilo
Frosch	45	95	1000	3000
Kaninchen	13	6	36	18
Hund	15	6,5	150	50
weisse Maus	—	8—9	—	—
weisse Ratte	—	7—8	—	—
Taube	9	80	2000	1200

Die Molekel jeder dieser vier Dinitrile enthält zweimal die Gruppe CN, welche den eigentlich toxischen Theil der Molekel darstellt, trotzdem steht die Giftigkeit zum Molekulargewicht in keinem Verhältniss, wie aus folgender Tabelle, wo die tödtlichen Dosen der obigen Tabellen in Molekelnzahl mit der Dosis des giftigsten Dinitrils als Einheit für jede Thierspecies angegeben sind.

	Molekelnzahlen, welche isotoxisch sind			
	CN—CN	CN—CH_2—CN	CN—CH_2—CH_2—CN	CN—CH_2—CH_2—CH_2—CN
Frosch	1	1,16	14	37
Kaninchen	2,8	1,0	5	2
Hund	2,9	1	19	5,3
Taube	1.0	7	180	80

Die verschiedene Giftigkeit desselben Nitrils bei verschiedenen Thierspecies erklärt sich durch die verschiedene Reaktionsfähigkeit dieser Thiere, worüber weitere Arbeiten nähere Auskunft bringen werden. Die verschiedene Giftigkeit dieser vier Dinitrile bei ein

[1]) Arch. de Pharmacodynamie 8, 77—172.

und derselben Thierspecies erklärt sich entweder dadurch, dass das fünfwerthige Atom N der Gruppe $\equiv$ C N $=$ eine verschiedene, der Toxicität entsprechende Affinität besitzt, oder dadurch, dass die Toxicität der Spaltungsfähigkeit mit Freiwerden der Gruppe CN entspricht; es steht nämlich fest, dass die Gruppe CN dieser verschiedenen Dinitrile sich als CNS aus dem Organismus ausscheidet, dass also diese stabilen Dinitrile, $CN-CH_2-CN$, $CN-CH_2-CH_2-CN$, $CN-CH_2-CH_2-CH_2-CN$ im Organismus gespaltet werden. Die Umwandlung von CN in CNS im Organismus muss als eine physiologische, normale Entgiftung betrachtet werden, die Sulfocyanide sind nämlich für den Organismus fast ungiftig; diese Sulfuration von CN muss durch den labilen Schwefel der organischen Substanzen des Organismus, wie Eiweiss, vollzogen werden, wie die Entgiftungsversuche unter anderen beweisen. Chemisch, wie physiologisch und speciell therapeutisch ist es nämlich interessant, dass die physiologische Entgiftung künstlich sehr merklich gesteigert werden kann, speciell durch unterschwefligsaures Natrium. Wenn Säugethiere zuerst Natriumhyposulfit erhalten und dann eine Dosis von Dinitril, treten keine Vergiftungserscheinungen auf. Wenn die Vergiftung schon besteht, schwindet sie durch Eingabe von Hyposulfit. Letzteres hemmt also die giftige Wirkung der Dinitrile, und wenn sie besteht, bringt sie sie zum Verschwinden. Unterschwefligsaures Natrium ist den Dinitrilen gegenüber ein prophylactisches und ein wirklich curatives Gegengift, welches nach Absorption des Giftes in der Tiefe des Organismus noch wirkt, mindestens bis zu einer bestimmten vielfach tödtlichen Dosis. Das Bestehen von ungiftigen chronischen Substanzen, welche im Blut und in den Zellen als wirkliche Gegengifte wirken, ist also bewiesen und es ist desto interessanter im Vergleich zu den Serumantitoxinen, da man es hier mit bekannten Substanzen und Reaktionen zu thun hat. Andreasch.

75. **Leo Schwarz: Ueber die Oxydation des Acetons und homologer Ketone der Fettsäurereihe**[1]. Die hauptsächlich an Hunden angestellten Versuche ergaben zunächst, dass von 0,2—1,6 g

[1]) Archiv f. experim. Pathol. und Pharmak. **40**, 168—194. Pharmak. Institut. in Prag.

subcutan oder per os verabreichten Acetons nur 1—4 % in den Harn übergehen. (Bestimmung nach Messinger-Huppert). Viel höhere Werthe liefert die Exspirationsluft (Versuchanordnung nach Subbotin. J. Th. **1**, 292). Von 0,3—0,6 g Aceton pro kg Thier verlassen durch Niere und Lunge rund 60 % den Körper, bei noch grösseren Mengen steigt auch die Ausscheidungsgrösse, so wurden von 2,1 g pro kg 76 % ausgeschieden. Die oxydative Kraft des Organismus für Aceton ist so gering, dass selbst von 3,5 mg pro kg noch 18 % exhalirt werden. Aceton ist somit kein in nennenswerther Menge im physiologischen Stoffwechsel auftretendes, intermediäres Produkt. Beim Hunde war weder Hunger, noch Kohlehydratzufuhr von Einfluss auf das Oxydationsvermögen für Aceton. Auch ausserhalb des Organismus wurde Aceton durch Organextracte nur zum geringsten Theile oxydirt. Versuche über die Bildung von Aceton aus Eiweiss und Kohlehydraten durch Permanganat bei 40 ° hatten nur negativen Erfolg. Das durch Pankreasexstirpation diabetisch gemachte Thier bewältigt oxydativ die gleiche Acetonmenge wie ein normales Thier; Acetessigsäure hingegen wird bei ihm partiell als Aceton ausgeschieden, nicht wie vom normalen Thier, völlig verbrannt. Von homologen Ketonen wurde der Methyläthyl-, Methylpropyl und Diäthylketon geprüft; die Bestimmung geschah auf jodometrischem Wege. Am schwersten angreifbar war der Dimethylketon, am leichtesten zersetzlich der Diäthylketon. Soweit sie nicht verbrannt werden, gelangen diese Ketone unverändert zur Ausscheidung, wie Verf. durch eine auf der Bildung der Hydrazinverbindungen basirte Methode nachweist, worüber Näheres im Originale. Andreasch.

76. **E. Rost: Ueber die Ausscheidung der Gerbsäure und einiger Gerbsäurepräparate (Tannigen und Tannalbin) aus dem thierischen Organismus**[1]. Theilweise nach Versuchen von H. Spickenboom[2]). Die Untersuchungen bezweckten, zu erfahren, ob die Gerbsäure als solche im Blute kreise und durch den Harn ausgeschieden werde, ob also die oft angenommene Fernwirkung des

---

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **38**, 346—367. — [2]) Ueber die Schicksale der Gerbsäure und des Tannigens im Thierkörper. Ing.-Diss. Marburg 1896.

Tannins bestehe. Zum Nachweise werden die Fäces mit angesäuertem Alkohol extrahirt, der Extractionsrückstand in Ammoniumcarbonat gelöst und sofort mit Essigsäure versetzt, wodurch etwa vorhandenes Tannigen (Diacetyltannin) ausfällt. Aus dem Filtrate fällt Leim- oder Eiweisslösung das Tannin, während das neuerliche Filtrat die Gallussäure enthält. Der Harn wird zur Syrupconsistenz eingedampft, mit Essigäther im Extractionsapparat von Schwarz extrahirt und dann weiter wie oben verfahren. Die Säuren wurden noch weiter durch die Eisenreaktion und die Reaktion von V. Griessmayer etc. geprüft. Es ergab sich: Die Gerbsäure per os, per rectum, intravenös oder subcutan, frei oder als Alkalitannat, dem thierischen Organismus einverleibt, geht bei keinem der angewandten Versuchsthiere (Hunde, Katze, Kaninchen, Meerschweinchen, Menschen) unverändert in den Harn über, sondern erscheint als Gallussäure und wahrscheinlich in Form anderer, noch unbekannter Umwandlungsprodukte der Gerbsäure. Auch die Tanninderivate Tannigen und Tannalbin erleiden dieselben Schicksale. Die Gerbsäure tritt, innerlich gegeben, auch in den Fäces nur in ihren Umwandlungsprodukten auf. Dagegen wird das Tannigen bei Katzen theilweise unverändert, beim Menschen zum Theil als Gerbsäure in dem Koth ausgeschieden, während das Tannalbin in den Fäces von Katzen als solches oder als Gerbsäure gefunden worden ist. Eine adstringirende Fernwirkung des Tannins und seiner Derivate, ebenso eine Herabsetzung der Harnsecretion nach Tannineingabe, muss in Abrede gestellt werden. Andreasch.

77. Huppert: Ueber die Alkaptonsäuren [1]. Kirk [Brit. med. Journ. 1886 und 1888; Journ. of Anat. and Physiol. **23.** Band] hat im Harn eine eigenthümliche Säure aufgefunden, welche er als Uroleucinsäure bezeichnet hat. H. hat aus dem Originalpräparate von Kirk das Bleisalz dargestellt und dieses in seiner Zusammensetzung [9.12 % H_2O, 38.08 % Pb ber. 9.08 % resp. 38.25] nach und im Schmelzpunkte (214 °) übereinstimmend mit dem homogentisinsauren Blei von Baumann gefunden. Es handelte sich also in dem Falle von Kirk ebenfalls um Homogentisinsäure.

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **23**, 412–416.

Aus den Mutterlaugen des Bleisalzes, die noch stark reducirten, konnte durch Bleiessig noch weiteres Bleisalz gefällt werden. In den nun erhaltenen Mutterlaugen konnte nach Entfernung des Blei und Behandlung des zum Syrup verdampften Filtrates mit Aether die bei 131.5 ⁰ schmelzende Uroleucinsäure isolirt werden. Diese erscheint also hier als Begleiterin der Homogentisinsänre; sie wurde in kleinerer Menge als diese gefunden. Möglicherweise tritt die Uroleucinsäure öfter neben der Homogentisinsäure auf; so stimmen die Analysen von Marshall besser zu uroleucinsaurem Blei [Gef. 33.58 % Pb, ber. 33·43 %, homogentisinsaures Blei verlangt 34.78 %]. Verf. hat die Uroleucinsäure, welche die gleiche Reaktion mit Millon'schem Reagens giebt, wie die Homogentisinsäure, als eine Trioxyphenylpropionsäure angesprochen [Huppert-Neubauer, Analyse des Harns 9. Aufl. 1890, pag. 155]. Zur Aufklärung der Constitution wurden beide Säuren mit Natriummethylat und Methyljodid methylirt, die Produkte durch alkoholisches Kali verseift, und durch Permanganat die Seitengruppe oxydirt. Es wurden aus beiden Säuren dieselben bei 116 ⁰ schmelzenden Nadeln erhalten, über deren Natur wegen zu geringer Menge nichts weiter ermittelt werden konnte. Da die methylirte Uroleucinsäure dasselbe Oxydationsprodukt giebt wie die methylirte Homogentisinsäure, so ist die Annahme gerechtfertigt, dass auch die Uroleucinsäure nur zwei Hydroxyle im Benzolkern enthält. Sie ist also als eine Dioxyphenylmilchsäure aufzufassen, wahrscheinlich der Constitution $C_6H_3(OH)_2 . CH_2 . CH . OH . COOH$. Andreasch.

78. **P. Marfori: Pharmakologische Untersuchungen über die Dioxybenzoësäuren und ihre Aldehyde**[1]. Die untersuchten Körper sind für den menschlichen Organismus fast indifferent, sie sind nicht antiseptisch und ihre antipyretische Wirkung kommt nicht in Betracht. Das Protokatechu-aldehyd und das Methylvanillin haben bei subcutaner Einführung vorübergehende Störungen in Form von motorischer Reizbarkeit und Paralysen zur Folge. Das Methylvanillin hat auch eine gewisse hypnotische Wirkung. Vanillin und Isovanillin werden

---

[1]) Ricerche farmacologiche sul gruppo degli acidi diossibenzoici ed aldeidi corrispondenti. Ann. d. Chimic. e Farmac., Nov. 1896.

dagegen auch bei intravenöser Einführung gut vertragen. Protokatechu-, Vanillin- und Isovanillin-säure, die freie Hydroxyle haben, gehen zum grössten Theil als Aether in den Harn über und nur zum kleinsten Theil in unveränderter Form. Dagegen wird die Veratrinsäure unverwandelt wieder aus dem Organismus ausgeschieden. Die Protokatechu-, Vanillin- und Isovanillin-aldehyde werden vollkommen oxydirt, das Methylvanillin nur zum Theil und findet sich in kleiner Menge im Harn wieder. Die Oxydationsprodukte der Aldehyde sind die entsprechenden Säuren: also Protokatechu-, Vanillin-, Isovanillin- und Veratrin-säure. Man findet im Harn nicht die der verabreichten Menge entsprechende Menge ihrer Produkte; entweder in Folge unvollständiger Absorption oder desshalb, weil die Ausscheidung aus dem Organismus eine nur sehr langsame ist.

Colasanti.

79. **Wilh. Marcuse: Ueber ein neues Reaktionsprincip mit einigen Anwendungsformen der Eisenchloridreaktion in der Praxis**[1]. Setzt man zu einem rothen Gemische, welches durch Zusatz von einigen Tropfen Eisenchlorid zu schwach salicylhaltigem Harn entstanden ist, einige Tropfen Salzsäure bis zur schwachen Entfärbung und schüttelt sodann mit Aether ein- bis zweimal um, so verschwindet plötzlich die restirende Rothfärbung des Harns. Dieses Verhalten kommt unter allen sich mit Eisenchlorid röthenden Substanzen des Harns nur der Salicylsäure zu. Es beruht auf der Störung eines chemischen Gleichgewichtszustandes, der nach dem Guldberg-Waage'schen Gesetze der Massenwirkung bei dem Zusetzen von Salzsäure zum rothen Reaktionsgemisch entstanden ist. Aus der Verbindung der Eisenchloridreaktion mit der Jodjodkaliumreaktion kann ein sicherer Schluss auf die Anwesenheit von Antipyrin im Harn gezogen werden. Letztere Reaktion wird durch Zusatz eines Tropfens einer verdünnten Säure um vieles empfindlicher gemacht. Auch zur Erkennung der Simulation des Diabetes durch Phloridzingebrauch kann man den Nachweis des Phloridzins durch Eisenchlorid im Harn benutzen. Andreasch.

80. **M. Jaffé: Ueber Oxysantonine und ihre Entstehung im Thierkörper nach Darreichung von Santonin**[2]. Nach Verfütterung von Santonin an Hunde tritt im Harne ein Körper auf, den Verf. früher Santogenin [J. Th. **20**, 72] genannt hat, welcher aber

[1]) Deutsche medic. Wochenschr. 1897, Vereinsbeilage No. 10, pag. 67 bis 68. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **22**, 538—556.

bei der Analyse keine befriedigenden Werthe geliefert hat. Durch abermalige 10—15 Mal wiederholte Krystallisation hat nun Verf. daraus ein reineres Produkt erhalten, das die Zusammensetzung $C_{15}H_{18}O_4$ besitzt und *α*-Oxysantonin genannt wird. Der Körper ist selbst in kochendem Alkohol schwer löslich (0,235 in 100 Theilen) ebenso in Chloroform (0,184 %). Durch Einwirkung von Basen geht das Oxysantonin in die *α*-Oxysantoninsäure über, von der das amorphe Baryumsalz $(C_{15}H_{19}O_5)_2$ Ba analysirt wurde. Natriumamalgam bildet ein Dihydrooxysantonin $C_{15}H_{20}O_4$, während Santonin selbst unter diesen Umständen eine Dihydrosantoninsäure $C_{15}H_{22}O_4$ liefert, doch wurden auch davon abweichende Produkte erhalten. — Bei Kaninchen ist die Ausbeute an *α*-Oxysantonin nur sehr geringe (½—1 %); dagegen kann aus dem Aetherextract noch ein zweites Santoninderivat solirt werden. Der ätherische Auszug des alkoholischen Harnextractes wurde mehrmals mit concentrirter Sodalösung geschüttelt, letztere abgetrennt, mit Schwefelsäure angesäuert und abermals mit Aether ausgeschüttelt. Die Aetherlösung hinterlässt einen öligen Rückstand, der allmählich fest wird und durch Umkrystallisiren gereinigt wird. Am besten fällt man den Körper aus seiner Chloroformlösung durch Petroläther aus. Die Zusammensetzung ist höchstwahrscheinlich ebenfalls $C_{15}H_{18}O_4$, weshalb Verf. den Körper *β*-Oxysantonin nennt. Ein drittes Oxysantonin ist das von E. Merck (Bericht über das Jahr 1894) als Nebenprodukt bei der Santonindarstellung aufgefundene Artemisin. Andreasch.

81. **O. Lo Monaco: Ueber den Aufbau der Formel des *α*-Oxysantonins**[1]. Der Autor bespricht kurz die Erscheinungen der chronischen Santoninvergiftung beim Hund und die Charakteristik des aus dem Harn dieser Thiere zu extrahirenden Oxysantonins $(C_{15}H_{18}O_4)$, das als ein Produkt der Oxydation des Santonins im Organismus zu betrachten ist. In Vitro ist es dagegen bei Einwirkung oxydirender Stoffe auf das Santonin noch nicht gelungen, andere Produkte als Zersetzungsprodukte zu erzielen. Von der durch Cannizzaro gefundenen Formel des Santonins ausgehend, sucht nun

[1]) Sulla formola di constituzione dell' *α*-ossisantonina. Gaz. chim. ital. **27**, 11, Rendiconti acc. Linc VI.

der Autor die Bedeutung und die Lage des neuen O-Atoms in dem Molekül zu bestimmen. Hierzu sucht er zu gelangen, indem er untersucht, wie Phenylhydrazin und Essigsäureanhydrid auf das α-Oxysantonin einwirken. Es bildet sich dabei ein aus Alkohol gut krystallisirender Körper, in strohgelben, leuchtenden, bei 264—265° schmelzenden und sich zersetzenden Plättchen; derselbe ist in Salzsäure und in Schwefelsäure löslich, schwer löslich in kochendem Alkohol und organischen Lösemitteln. Die Stickstoffbestimmung ergab die Formel $C_{15}H_{18}O_3NNHC_6H_5$, d. h. das Hydrazid des α-Oxysantonins. Dies zeigt deutlich, dass nur eines der O-Atome, die im α-Oxysantonin sind, sich mit dem Phenylhydrazin verbindet. Mit dem Essigsäureanhydrid geht das α-Oxysantonin in das Monoacetylderivat der Formel $C_{15}H_{16}O_4COCH_3$ über. Der Autor hebt hervor, dass das Santonin auf seinem Weg durch den Organismus sich also analog dem Santon verhält und glaubt, dass die Formel des α-Oxysantonins folgende sein muss

```
              CH3
               |
               C          CH2
             /   \    C   /
       OC  /       \ /  /     \  CH — O
          |         |          |      |
          |         |          |      CO
          |         |          |      |
  HO — HC  \        |          /  CH — CH
             \    /  C  \    /        |
               C          CH2         CH3
               |
              CH3
```

und somit eine dreifache Funktion als Lacton, Keton und secundären Alkohol hat. Colasanti.

82. **S. Hybbinette: Lässt sich das Tyrosin durch Sublimation nachweisen?** [1]) Nach einer Angabe von Chr. Ulrich [J. Th. **26**, 367] soll der Harn regelmässig Tyrosin enthalten, welches in näher angegebener Weise durch Sublimation nachgewiesen werden

1) S. Hybbinette. Kan Tyrosin påvisas genom Sublimation? Nordisks medic. Arkiv No. 8.

könne. Dem gegenüber hat H. gezeigt, dass diese Angabe auf einem Irrthum beruht. Das Tyrosin lässt sich, wie schon Schmitt und Nasse gezeigt haben, nicht unzersetzt sublimiren. Die von Ulrich erhaltenen Krystalle bestehen zum Theil aus Chlorammonium, zum Theil enthalten sie auch Stoffe, welche die Hofmann'sche Tyrosinreaktion geben, die aber nicht Tyrosin sind. Diese Stoffe sind in Aether löslich und sind aromatische Monohydroxylderivate, die aus jedem normalen Harne dargestellt werden können.

Hammarsten.

83. **Jörgen Eitzen Thesen: Ueber Phenylglycin und Phenylglycin-o-carbonsäure und deren Verhalten im Thierkörper**[1]). Durch Schmelzen von Phenylglycin-o-carbonsäure mit Kalihydrat, Behandeln der Lösung der Schmelze mit reinem pyroschwefelsaurem Kalium, Eindampfen und wiederholtes Umkrystallisiren des Rückstandes (Näheres im Orig.), gelang es Verf., indoxylschwefelsaures Kalium in Krystallen, aber allerdings in sehr kleinen Menge zu erhalten. Im Organismus des Kaninchens und Hundes geht die Phenylglycin-o-carbonsäure nicht in Indoxyl über, da nach deren Eingabe weder die Jaffé'sche Reaktion noch die Aetherschwefelsäuren eine Vermehrung erfahren, sie wird vielmehr unverändert ausgeschieden und kann aus dem Harn wieder gewonnen werden. Phenylglycin war sehr giftig für Kaninchen und Hunde; nach seiner Eingabe waren die Jaffé'sche Reaktion nicht verstärkt, noch die gebundenen Schwefelsäuren vermehrt.

Andreasch.

84. **Ach. Capaldi: Zur Kenntniss der Kynurensäure**[2]). Die aromatische Natur der Kynurensäure legte den Gedanken nahe, ihre Entstehung auf die Zersetzung des Eiweisses durch Bakterien im Darme zurückzuführen. Es wurde deshalb gehacktes Fleisch mit Rinderpankreas verdaut und die sterilisirte Flüssigkeit mit dem Darminhalte eines Kynurensäure ausscheidenden Hundes inficirt, oder auch das Fleisch direkt mit dem Darminhalt zusammengebracht und faulen gelassen; in keinem Falle konnte unter diesen Bedingungen

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **23**, 23—29. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **23**, 87—91.

Kynurensäure aufgefunden werden. Ebenso wenig wurde diese Säure aus Fleisch durch Hundepankreas gebildet. Auch der Darminhalt eines in Verdauung begriffenen Hundes war, nach Hauser [J. Th. **25**, 246] untersucht, frei von Kynurensäure. Es scheint also die Kynurensäure gar nicht im Darme gebildet zu werden. Von Fäulnissbakterien wird diese Säure nicht verändert. Andreasch.

85. **Ach. Capaldi: Ein Verfahren zur quantitativen Bestimmung der Kynurensäure** [1]). C. hat zunächst die Methoden der Kynurensäurebestimmung von Schmiedeberg und Schultzen [J. Th. **2**, 38] und von Jaffé [bei Aug. Schmidt: Ueber das Verhalten einiger Chinolin-Derivate im Thierkörper etc. Diss. Königsberg 1884] vergleichend untersucht. Nach letzterer Methode wird der Harn zum Syrup verdampft, mit Alkohol extrahirt, die Lösung nach 24 St. eingedampft, der Rückstand in Wasser gelöst, mit Schwefelsäure angesäuert und mit Aether geschüttelt, wobei sich die Kynurensäure abscheidet. Diese Methode wurde insoweit modificirt, als statt dem Ansäuern mit Schwefelsäure mit conc. Salzsäure (bis zu 4 %) versetzt wurde. Der nach dem Auswaschen mit Schwefelkohlenstoff und Aether erhaltene Rückstand (a) wurde noch in Ammoniak gelöst und abermals gefällt (b). Zur Anwendung kam kynurensäurefreier Hundeharn, der mit bestimmten Mengen Kynurensäure versetzt wurde.

Zugesetzt:	Wiedergefunden:		
	Schmiedeberg-Schultzen	Jaffé	
		a.	b.
g	g	g	g
0,120 g	0,113 [94 %]	0,128 [107 %]	0,1145 [95,4 %]
0,120 „	0,114 [95 %]	0,122 [102 %]	0,117 [97,5 %]

Die Kynurensäure ist nach diesen Methoden dunkel gefärbt. Eine reinere Säure erhält man bei folgendem Bestimmungsverfahren: Der Harn wird mit 50 % einer 10 % Chlorbariumlösung, die 5 % conc. Ammoniak enthält, vermischt, das Filtrat bis auf $^1/_3$ der Harnmenge eingeengt und mit 4 % conc. Salzsäure versetzt. Nach 16—24 St.

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **23**, 92—98.

wird abfiltrirt, mit 1 $^0/_0$iger Salzsäure ausgewaschen, in Ammoniak gelöst, die Lösung bis zum Verschwinden des Ammoniaks erwärmt, filtrirt und wieder mit 4 $^0/_0$ conc. Salzsäure versetzt. Der Niederschlag wird nach 6 Stunden filtrirt, mit 1 $^0/_0$iger Salzsäure und zweimal mit Wasser gewaschen, bei 100° getrocknet und gewogen. Die zurückgewonnene Kynurensäure betrug 96,8—98,5 $^0/_0$, nach Jaffé's Methode 100,9 resp. 101,1 $^0/_0$, doch war sie im letzteren Falle durch Farbstoffe verunreinigt. Andreasch.

86. **P. Solomin: Zur Kenntniss der Kynurensäure**[1]. Zur Ermittelung der Beziehungen von Kynurensäure und Harnsäure im Hundeharn wurden bei einem im Stickstoffgleichgewichte befindlichen Hunde (Fütterung 400 Fleisch, 250 cm³ Milch, 500 cm³ Wasser, 10 g Kochsalz) der Gesammtstickstoff nach Kjeldahl, die Harnsäure nach Ludwig-Salkowski isolirt und gewogen und die Zahl noch durch eine Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl controllirt, da angegeben wird, dass sich der Harnsäure Kynurensäure beimischt; die Ermittlung der Kynurensäure erfolgte nach der Methode von Capaldi [vorst. Referat]. In der ersten Periode (15 Tage) schied der Hund durchschnittlich 14,92 g Stickstoff, 0,309 g Kynurensäure und 0,1051 g Harnsäure ab; in der zweiten Periode, bei einem Aufenthalte in einem dunklen, schlecht ventilirten Keller[2], (11 Tage) 14,91 g Stickstoff, 0,25 g Kynuren- uud 0,122 g Harnsäure, in der dritten Periode, wieder bei einem Aufenthalt in einem hellen, luftigen Raume (10 Tage) 14,39 g Stickstoff, 0,223 g Kynuren- und 0,133 g Harnsäure. Auffallend ist die geringe Harnsäuremenge, doch ist dies nur der Fall im Verhältniss zum Gesammtstickstoff; auf das Körpergewicht berechnet, ergiebt sich 0,01 g pro kg, etwa dieselbe Menge wie beim Menschen. Von einer „Vertretung" der Harnsäure durch Kynurensäure kann keine Rede sein. Die Alloxurbasenbestimmung ergab hohe Werthe; da aber die Krüger-Wulff'sche Methode zur Anwendung kam, sind die Resultate werthlos, umsomehr, als auch Kynurensäure in dem Kupferniederschlag nachzuweisen ist.

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie 23, 497—504. — [2]) Verf. glaubte die Beobachtung gemacht zu haben, dass Hunde unter diesen Verhältnissen mehr Kynurensäure abscheiden.

Da Niggeler [Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 3, 70] angiebt, dass Isatin die Kynurensäure vermehre, wurde der Versuch wiederholt, aber mit völlig negativem Erfolge. Ebenso wenig hatte die Eingabe von Tyrosin eine Vermehrung der Säure zur Folge, wie schon Hauser gefunden hatte [J Th. 25, 146]. Ueber das Verhalten der Kynurensäure ergab sich: Bei subcutaner Zufuhr erscheint sie zum Theil unverändert im Harn wieder, bei Menschen und Kaninchen ist der Prozentsatz der wiedergefundenen Säure kleiner als beim Hund. Geschieht die Einführung in den Magen, so ist die Zerstörung beim Menschen eine vollständige, beim Hund und Kaninchen eine sehr viel erheblichere, als in den subcutanen Versuchen. — Zum Nachweis der Säure in den Fäces wurden diese unter Zusatz von etwas Lauge wiederholt mit heissem Alkohol extrahirt, der Alkoholrückstand in Wasser gelöst, mit Barytmischung versetzt, das eingeengte Filtrat mit Salzsäure gefällt, die Säure in das Barytsalz verwandelt und aus diesem wieder durch Säure abgeschieden.

Andreasch.

87. **Ottolenghi: Einfluss des Serums auf die Toxicität des Strychnins**[1]. Das Serum setzt die Toxicität des in demselben gelösten Strychnins herab und zwar auf $^1/_5$, wenn es auf intravenösem Weg und auf die Hälfte, wenn es auf subcutanem Weg zugeführt wird. Die Verschiedenheit in der Abschwächung je nach der Art der Zuführung des Gifts beruht wohl auf der Schnelligkeit der Absorption des mit Strychnin versetzten Serums. Bei hypodermischer Zuführung wird das Serum, das weniger schnell als Wasser absorbirt wird, in der Zeiteinheit weniger Gift in den Organismus diffundiren lassen als bei directer Zuführung in das Blut. Ausserdem soll das Serum bei subcutaner Zuführung, neben der Abschwächung des in Lösung mit ihm eingeführten Gifts, auch die individuelle Widerstandskraft gegen das Gift herabsetzen Eine Einspritzung der sonst tödtlichen Dose von (0,6 $^0/_{00}$ des Körpergewichts) Strychnin, in Serum gelöst, unter die Haut rief nämlich in mehreren Fällen 1—2 tetanische Anfälle hervor. Bei zwei Kaninchen aber, denen zweimal 0,3 g Strychnin, in Serum gelöst, eingesprizt worden war, riefen sie keinerlei Erscheinungen hervor, während beim Kontrollkaninchen, das mit wässeriger Strychninlösung behandelt wurde, die nachfolgende Injection zum Tode führte. Es ergiebt sich also aus diesen Untersuchungen, dass diese Eigenschaft des Serums wohl von Werth sein kann, den Organismus in kurzer Zeit an gewisse Gifte zu gewöhnen. Colasanti.

---

[1]) Azione del siero nella tossicità della strichnina. Rif. med. Sept 1897.

88. **A. B. Macallum: Eine neue Methode zur Unterscheidung zwischen organischen und unorganischen Eisenverbindungen**[1]. Organische Eisenverbindungen sind nach den neueren Untersuchungen reichlich im Pflanzen- und Thierreich vertreten, und, wie Verf.[2]) ausführte, sind die hierher gehörigen Chromatine von grosser Wichtigkeit für das Zellenleben. M. findet die von Bunge [J. Th. **14**, 97] angewandten Reagentien ungenügend zur Unterscheidung der organischen Eisenverbindungen von den anorganischen. B. benutzte Ammoniumsulfid, salzsaures Ferrocyankalium, salzsauren Alkohol (10 Vol. Salzsäure 25 % und 90 Vol. 96 % Alkohol). Verf. empfiehlt als Reagens das Haematoxylin. Die (absolut reine) Substanz wird zu 0,5 % in reinem, destillirtem Wasser aufgelöst. Die braungelbe Lösung giebt mit Spuren von Eisensalz eine blauschwarze Färbung; organische Eisenverbindungen verändern die Färbung nicht, z. B. Haemoglobin, Haematin. (Ferro- und Ferricyanverbindungen geben einen schwachröthlichen Farbenton wie Alkalien.) Wasserlösliche Verbindungen werden in wässeriger Lösung geprüft, in Wasser unlösliche werden in Pulverform in das Reagens eingetragen; auch kann man ammoniakalische Lösungen der Substanzen auf Fliesspapier verdunsten lassen und die Reaktion auf dem Papier anstellen. Das Reagens eignet sich auch für mikroskopische Schnitte; werden dieselben zu dunkel gefärbt, so kann man das überschüssige Haematoxylin mit einer Mischung von Aether und absol. Alkohol ausziehen; die Färbung ist haltbar. Die Wirkung der Eisensalze auf das Reagens scheint in einer Oxydation zu bestehen[3]. Nach dieser Methode lässt sich anorganisches Eisen in den Zotten des Chorion und der Placenta beim Menschen nachweisen, in der foetalen Leber und Milz sowie in der Placenta von Katzen, Kaninchen und Meerschweinchen[4]. Künstliches Ferratin [Marfori, J. Th. **21**, 379[5], Schmiedeberg, J. Th. **24**, 561] enthält anorganisches Eisen, ebenso Carniferrin, Eisenpeptone und Albuminate, dagegen das natürliche Ferratin der Rindsleber nicht. Um organische Eisenverbindungen in Geweben nachzuweisen, kann man aus denselben durch Einwirkung von schwefelsaurem Alkohol bei 35° das Eisen freimachen, die Säure mit Alkohol auswaschen und dann mit dem Reagens behandeln (Haemoglobin und Haematin werden durch den sauren Alkohol schwer angegriffen).

Herter.

89. **G. Binz: Die Reduction der Arsensäure durch Organsäfte**[6]. Frühere Untersuchungen [J. Th. **25**, 426] hatten ergeben,

---

[1]) Journ. of physiol. **22**, 92—98. — [2]) Macallum, Quart. journ. mic. science **38**, 175, 1895. — [3]) Bunge, Zeitschr. f. physiol. Chem. **9**, 49. — [4]) Mayer, Mitth. aus der Zool. Stat. zu Neapel, **10**, 170. — [5]) Marfori, Arch. it. de biolog. **21**, 62, 1894. — [6]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **38**, 259—265.

dass schwach alkaliche Lösungen von arseniger Säure unter dem Einflusse der thierischen Organe theilweise zu Arsensäure oxydirt werden. Es wurden nun umgekehrt Lösungen von Natriumarsenat mit Blut oder mit Leber digerirt; in jedem Falle liess sich eine Reduction der Arsensäure (bei Leber bis 44,8 %) zu arseniger Säure constatiren. Weniger günstig verlief die Untersuchung des Harnes von Kaninchen oder Hunden, die Arsensäure erhalten hatten; es liess sich zwar eine geringe Menge arseniger Säure nachweisen, doch scheint der Harn für sich bereits reducirende Eigenschaften zu besitzen. Da die Leber beim Digeriren Traubenzucker liefert, so wurde auch dessen Einwirkung auf Arsensäure unter gleichen Bedingungen aber mit negativem Erfolge geprüft. Muskelsubstanz war ohne Wirkung, dagegen wurde in eine Dünndarmschlinge eingeführte Arsensäurelösung reducirt. Es üben also die frischen Organe auf beide Arsenverbindungen ganz entgegengesetzte Wirkungen aus. Andreasch.

90. **L. Beccari und E. Rimini: Ueber die biologische Wirkung einiger neuen Sauerstoffverbindungen des Stickstoffs**[1]. Die Autoren experimentirten mit einer von A. Angeli dargestellten Verbindung von der Formel $Na_2 N_2 O_3$. — In 10 % wässeriger Lösung giebt sie in vitro dem verdünnten Blut des Hundes eine rothbraune Verfärbung, die bei Schütteln mit Luft wieder in roth übergeht. Die Oxyhaemoglobinstreifen verschwinden nicht, sondern werden nur schwächer. Diese Modification des Oxyhaemoglobins widersteht der Einwirkung von reducirenden Stoffen. In wässeriger Lösung unter die Haut gespritzt, ist die Verbindung sehr giftig. In Dosen von 0,005—0,02 g ruft sie bei Fröschen nach wenigen Secunden allgemeine tonische Krämpfe hervor, die zwar leicht sind, aber durch die willkürlichen Bewegungen stets wieder geweckt werden. Das Thier ist dabei niedergeschlagen; es zeigen sich allgemein verbreitete fibrilläre Zuckungen; die Athmung steht still und nur das Herz schlägt noch schwach fort bis es auch in Systole stehen bleibt. Bei weissen Ratten haben 0,01—0,02 g in spätestens 4 Stunden den Tod zur Folge und 0,05 in kaum einer Stunde schon. Dabei zeigt sich Torpor, Blässe der Haut, erschwerte Athmung, Depression des Sensoriums und Erhöhung der Erregbarkeit der Muskeln und Steigerung der Reflexe. Ob auch im lebenden Blut die gleichen spektroskopischen Veränderungen durch das Gift hervorgerufen werden, wie am Blut in vitro, konnte nicht constatirt werden. Colasanti.

---

[1]) L'azione biologica di qualche nuovo composto ossigenato dell'azoto. Annal. d. Chim. e Farmac. **23**, No. 6, 1896.

91. **L. de Jager: Eine neue Methode zur Bestimmung freier Säure neben Phosphaten**[1]. Die Methode des Verf. beruht zum Theile auf demselben Princip wie die von H. Leo [J. Th. **19**, 248]. Es können in einer Flüssigkeit neben freier Säure nur Monophosphate zugegen sein; wenn Kalk zugegen ist, so muss dieser als $Ca(H_2PO_4)_2$ anwesend sein, weil lösliche Kalksalze neben Alkaliphosphaten nicht zugegen sein können. Wird eine solche Flüssigkeit mit Alkali titrirt unter Anwendung von Phenolphtaleïn, so wird Rothfärbung auftreten, wenn die Säure in neutrales Salz übergegangen, alles Calcium als $Ca_3(PO_4)_2$ ausgefällt und daneben Dialkaliphosphat zugegen ist. Wenn jetzt $CaCl_2$ im Ueberschuss hinzugefügt wird, so gehen die Alkaliphosphate in Dicalciumphosphat über, das jetzt durch mehr Alkali vollständig in $Ca_3(PO_4)_2$ übergeht. Man hat: $Na_2HPO_4 + CaCl_2 = CaHPO_4 + 2NaCl$; $3CaHPO_4 + 3NaOH = Ca_3(PO_4)_2 + Na_3PO_4 + 3H_2O$; $2Na_3PO_4 + 3CaCl_2 = Ca_3(PO_4)_2 + 6NaCl$ oder $3CaHPO_4 + 2NaOH = Ca_3(PO_4)_2 + Na_2HPO_4 + 2H_2O$; $Na_2HPO_4 + CaCl_2 = CaHPO_4 + 2NaCl$ u. s. w. Wenn $x HCl$ und $y Na_2HPO_4$ zugegen sind, so wird zur Neutralisation $x + y NaOH$ nöthig, nach $CaCl_2$-Zusatz noch $y NaOH$: $x + y - y = x HCl$. Ist dagegen Kalk zugegen, so laufen folgende Reaktionen ab: $HCl + NaOH = NaCl + H_2O$; $NaH_2PO_4 + NaOH = Na_2HPO_4 + H_2O$; $3Ca(H_2PO_4)_2 + 8NaOH = Ca_3(PO_4)_2 + 4Na_2HPO_4 + 8H_2O$. Hieraus ist ersichtlich, dass zur gleichen Menge P_2O_5, wenn dieselbe als $Ca(H_2PO_4)_2$ anwesend ist, $1^1/_3$ mal so viel $NaOH$ nöthig ist, als für NaH_2PO_4. Die scheinbare Aciditätszunahme durch $CaCl_2$-Zusatz wird nun ebensoviel geringer ausfallen. Es sind zugegen: $x HCl$, $y NaH_2PO_4$ und $z Ca(H_2PO_4)_2$. Die erforderliche Menge $NaOH$ beträgt $x + y + 2^2/_3 z = A$, nach $CaCl_2$-Zusatz noch $y + 1^1/_3 z = B$. Titrirt man aber nicht mit $NaOH$, sondern mit Kalkwasser, so ändert sich die Sache. $2HCl + Ca(OH)_2 = CaCl_2 + 2H_2O$; $4NaH_2PO_4 + 3Ca(OH)_2 = Ca_3(PO_4)_2 + 2Na_2HPO_4 + 6H_2O$; $Ca(H_2PO_4)_2 + 2Ca(OH)_2 = Ca_3(PO_4)_2 + 4H_2O$. Erforderlich sind dieserhalb $x + 1^1/_2 y + 4z = C$, nach $CaCl_2$-Zusatz noch $^1/_2 y = D$. Aus obigen Gleichungen geht hervor: $C - A = x + 1^1/_2 y + 4z - x - y - 2^2/_3 z = {}^1/_2 y + 1^1/_3 z$, $C - 3(C - A) = x + 1^1/_2 y + 4z - (1^1/_2 y + 4z) = x$; $x = 3A - 2C$. — Eine andere Methode besteht darin, dass vorher der Kalk durch Oxalsäure ausgefällt wird. Wenn jetzt mit $NaOH$ titrirt wird, so tritt die Rothfärbung auf, wenn alles Phosphat in Diphosphat übergegangen ist, d. h., wenn a Oxalsäure hinzugefügt ist, mit $x + a + y + 2z NaOH (E)$. Nach $CaCl_2$-Zusatz sind weitere $y + 2z NaOH (F)$ erforderlich, woraus wieder leicht x berechnet werden kann. — Die Methode lehrt aber ausserdem den Gehalt an P_2O_5, Ca und Na finden, d. h., wenn die Erdalkalien sämmtlich als Ca, die Alkalien als Na berechnet werden. Um Na_2HPO_4 nach $CaCl_2$-Zusatz in Triphosphat überzuführen, ist soviel $NaOH$ erforderlich, dass 1 cm^3 einer $^1/_{10}$—N—Lösung 7,1 mg. P_2O_5 entspricht. Nach Ausfällung des Kalkes

[1] Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1897, 593—596.

mittelst Oxalsäure entspricht die Formel F (= y + 2 z) desshalb 7,1 (y + 2 z) P_2O_5. Wenn ohne jeden Zusatz titrirt wird, so ist nach $CaCl_2$-Zusatz erforderlich y + $1^1/_3$ z NaOH (B). Dies entspricht (y + $1^1/_3$ z) × 7,1 mg P_2O_5. Der Rest der P_2O_5 war jetzt gebunden an Ca zu $Ca_3(PO_4)_2$, d. h. $^2/_3$ 7 × 7.1 mg. 1 mg P_2O_5 bindet 1.183 mg CaO. Weil aber $Ca(H_2PO_4)_2$ ursprünglich zugegen war, so ist 2 z × 7.1 mg P_2O_5 an CaO gebunden gewesen, 7.1 y mg P_2O_5 war als NaH_2PO_4 anwesend. Es sind also in der ursprünglichen Flüssigkeit anwesend (7.1 × 1.183 gleich 8.1): HCl — 3,65 × mg, P_2O_5 — 7.1 (y + 2 z), CaO — 8.1 × 2 z, Na_2O — 3.1 x y, wenn x, y und z in cm^3 einer Zehntelnormallauge ausgedrückt sind. Um richtige Zahlen zu bekommen, muss die Flüssigkeit gekocht werden, weil sonst zu wenig Alkali gefunden wird. Auch ist Verdünnung nicht zulässig. Die Ausführung ist folgende: 1. Man titrirt z. B. 10 cm^3 der Flüssigkeit mit einer $^1/_{10}$-N-Lauge, bringt die Flüssigkeit zum Kochen und titrirt, bis Rothfärbung bleibt. 2. Jetzt wird $CaCl_2$ hinzugefügt und weiter titrirt. Eine zweite Probe wird z. B. mit 5 cm^3 $^1/_{10}$-N-Oxalsäure gekocht, titrirt und ebenso nach $CaCl_2$-Zusatz. Es wird so viel $CaCl_2$ hinzugefügt, bis die rothe Farbe nicht mehr verschwindet. Wenn man mehr Flüssigkeit hat, so wiederholt man den Versuch mit Kalkwasser. Andreasch.

92. **Angelo Ceconi: Ueber die Kjeldahl-Henninger'sche Methode**[1]. Der Autor meint, dass die Kjeldahl-Henninger'sche Methode zur Bestimmung des Gesammtstickstoff's mit Unrecht zu Gunsten der Kjeldahl-Argutinsky'chen fast in Vergessenheit gerathen sei und hat vergleichende Untersuchungen mit beiden angestellt, die vollkommen zu Gunsten der ersteren ausfielen. Er zerstörte die Substanzen in Harn durch Zusatz von 4—5 cm^3 Schwefelsäureanhydrid zu 20 cm^3 Harn, neutralisirte dann mit Natronlauge (1,33), indem er auf 100 cm^3 auffüllte. Nach Zusatz von 1—2 cm^3 20 % Glykoselösung wurde mit einem grossen Azotometer mittelst unterbromigsaurem Natrium der N bestimmt. Dabei weist der Autor auf einige nicht ausser Acht zu lassende Cautelen hin, um keine Verluste zu haben, indem die Retorte während des Versuchs im kalten Wasserbade zn halten ist und die alkalischen Lösungen nur allmählich zuzusetzen sind. Der Zusatz oxydirender Substanzen zur Zerstörung der organischen Stoffe ist streng zu meiden, weil die einen die Be-

[1]) Nota sul metodo Kjeldahl-Henninger. Riforma medica 1897.

stimmung des N mittelst des Broms überhaupt unmöglich machen, andere zu grossen Verlusten führen würden. Die Argutinsky'sche Lösung ohne Quecksilber könnte verwendet werden, wenn sie das Glas nicht so sehr angriffe und wenn sie nicht bei grösseren Mengen von Salzen eine Verdünnung über 100 cm^3 hinaus erforderte.

Colasanti.

V. Blut.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Blutfarbstoffe.

*M. Nencki, über die biologischen Beziehungen des Blatt- und Blutfarbstoffes. Gazeta Lekarska, 1897, No. 28, pag. 608; bereits in J. Th. 26, 147 referirt.

*W. Preyer, über die Synthese der Hämoglobine. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch 30, 190—191. Mit Rücksicht auf die von Nencki (J. Th. 26. 147) ventilirte Möglichkeit einer Synthese des Hämoglobins aus den Zersetzungsprodukten desselben macht Verf. aufmerksam, dass die erste Hämoglobinsynthese von ihm [J. Th. 1, 70] zu Stande gebracht wurde. Horbaczewski.

93. Max Rosenfeld, ein Beitrag zur Kenntniss des salzsauren Hämins.
94. K. A. H. Mörner, zur Darstellung und Zusammensetzung der Häminkrystalle.
95. W. Küster, über die Oxydationsprodukte des Hämatoporphyrins und die Zusammensetzung des nach verschiedenen Methoden dargestellten Hämins.
96. J. A. Zaleski, über das Fehlen des Argons im Blutfarbstoffe.

*Maurice Arthus, Darstellung von Oxyhämoglobin-Krystallen. Zeitschr. f. Biologie 34, 444 - 445. Man lässt in Oxalat-Pferdeblut (1‰) die Blutkörperchen sich absetzen, löst 1 Vol. Körperchen in 2 Vol. destillirten Wassers und filtrirt. Die Lösung füllt man in einen Pergamentpapierschlauch und lässt gegen Alkohol 17 bis 33% diffundiren. Es bilden sich auch bei

Zimmertemperatur 7 bis 8 Mm. lange Oxyhämoglobinkrystalle mit scharfen Kanten; nimmt man stärkeren Alkohol, so werden die Krystalle durch amorphe Niederschläge verunreinigt. Herter.

97. F. Guelfi, über die Unterscheidung des Blutes von Menschen und vom Thier durch die Hämoglobinkrystalle.

*Casimir Strzyzowski, Beitrag zur Bildung der Hämatinkrystalle. Pharmac. Post **30**, 2—4; chem. Centralbl. 1897, I, 295. Wird bei der Darstellung der Teichmann'schen Häminkrystalle das Kochsalz durch Brom- oder Jodnatrium ersetzt, so erhält man Krystalle derselben Form, die im ersteren Falle nussbraun, im letzteren schwarzbraun sind. Die Krystalle wurden auch aus Hämatin selbst hergestellt. Zur Bereitung des letzteren wurde 1 L. frischen, defibrinirten Blutes mit 2 L. Alkohol versetzt, der mit Alkohol gewaschene Niederschlag bei 30⁰ getrocknet und mit einer Mischung von 12 Thl. Oxalsäure, 100 Thl. 95⁰/₀igem Alkohols und 500 Thl. Aether bis zur völligen Erschöpfung bei Zimmertemperatur ausgezogen. Durch Einleiten von Ammoniak wurde ein Niederschlag, aus Ammoniumoxalat und Hämatin bestehend, erhalten. Dieser wurde nach Auswaschen mit Aether mit sehr schwacher, alkoholischer Ammoniaklösung ausgezogen, welche nach dem Eindunsten das Hämatin als blauschwarzes, grafitähnliches, amorphes Pulver hinterliess. Für forensische Zwecke wird Jodnatrium empfohlen.

*G. G. Perrando, über die Verwerthung der Ameisensäure zur Darstellung der Häminkrystalle. Boll. d. R. Acc. med. d. Genova **9**, No. 9, 1896. P. versuchte die Essigsäure bei der Teichmann'schen Reaktion durch Ameisensäure zu ersetzen und zwar mit Erfolg bei Flecken, die schon 3 Monate in Fäulniss gewesen und wo die Essigsäure nur sehr mangelhaft Krystalle auftreten liess.

Colasanti.

98. J. Donogány, Darstellung des Hämochromogen als Reaktion auf Blut mit besonderer Berücksichtigung des Nachweises von Blut im Harn.

*Mazzaron, Erkennung von Blutflecken in verschiedenen Geweben. Boll. Farm. **36**, 97—98; chem. Centralbl. 1897, I, 564.

99. J. Gaule, Resorption von Eisen und Synthese von Hämoglobin.

100. N. Wulf, mikroskopische Beobachtungen über die Entwicklung des Hämoglobins beim Hühnerembryo.

*Griffini, vergleichende Versuche mit dem Chromocitrometer von Bizzozero und dem Hämometer von Fleischl. Rif. Med. 1897, No. 208—209. Der Autor hat eine grosse Reihe vergleichender Messungen gemacht und glaubt aus denselben eine weit grössere Constanz und Genauigkeit der citrometrischen Messungen deduciren

zu können. Das Citrometer erscheint als ein sehr genaues Messinstrument für den Hämoglobingehalt des Bluts, jedenfalls ist es weit exacter als das Hämometer und klinisch sowohl als zu rein wissenschaftlichen Untersuchungen demselben vorzuziehen. Colasanti.

*A. Wroblewski, Anwendung des Glan'schen Spektrophotometers auf die Thierchemie. Anzeiger d. Krakauer Akademie, Nov. 1896; Centralbl f. Physiol. **11**, 384. Wr. verwendet für genaue Oxyhämoglobinbestimmungen das Glan'sche Spektrophotometer; er bestimmte mit Hilfe dieses Apparates für das Hunde-, Katzen- und Menschenblut das constante Absorptionsverhältniss A = Concentraction der Lösung: Extinctionscoëfficient und fand es im Mittel zu 0,0015. Der mit dem Apparate bestimmte Extinctionscoefficient E in die Gleichung $c = E \times 0{,}0015$ eingesetzt, erlaubt c (= Concentration) des Oxyhämoglobins in der Lösung und somit auch im Menschenblute zu bestimmen. Die Versuche des Verf. ergaben einen beträchtlichen Einfluss der nächtlichen Ruhe auf die Zunahme des Hämoglobins, ferner die Erscheinnng, dass sich die Menge des Oxyhämoglobins im Blute einer trächtigen Hündin allmählich bis zum Werfen der Jungen vermindert (von 11,88 auf 6,21%) und dass das Blut der Jungen viel mehr Oxyhämoglobin als das der Mutter enthält (14,22—6,21%). Wr. empfiehlt das Spektrophotometer auch zur Bestimmung der Rhodansalze im Speichel.

*E. Nebelthau, Demonstration eines Apparates zur Bestimmung des Hämoglobins. Verhandl. d. 15. Congresses f. innere Medic. 557—560. Mit Abbildung. Derselbe ist eine Modification des Wolf'schen Colorimeters [Pharmaceut. Zeitg. 1879, 587].

*Zangemeister, zur quantitativen Hämoglobinbestimmung. Mit Abbildung. Münchener medic. Wochenschr. 1897, No. 14, 361—362. Bereits J. Th. **26**, 142 referirt.

*A. Jaquet, über klinische Hämoglobinbestimmungsmethoden. Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte **27**, 129—138 und 164—172.

*C. L. Jde, vorläufige Mittheilung über eine einfache und genaue Methode zur Hämoglobinbestimmung. Medicine Detroit, June 1897; Centralbl. f. Physiol. **11**, 533—534. Verf. empfiehlt die Methode der Bestimmnng des spec. Gewichtes nach Hammerschlag; zur praktischen Verwendung muss das ermittelte Gewicht des betreffenden Blutes auf der von Hammerschlag aufgestellten Tabelle des entsprechenden Hämoglobingehaltes aufgesucht werden.

*L. Lewin, die spektroskopische Blutuntersuchung. Deutsche medic. Wochenschr. 1897, No 14, 216—218.

*Arthur Gamgee, über die Absorption der äussersten violetten und der ultravioletten Strahlen das Spektrum des Hä-

moglobin, seine Verbindungen und einige seiner Derivate. Zeitschr. f. Biologie **34**, 505—528, Chem. und physik. Laborat. d. Universität Lausanne. Die Untersuchungen des Verf.'s beziehen sich auf den zwischen den Linien F und Q gelegenen Theil des Sonnenspectrum (λ 486,1 bis λ 328,6); zum Theil wurden dieselben gemeinschaftlich mit Cesar Felix de Traczewski unternommen. Es wurden die Absorptionserscheinungen von Oxyhämoglobin, Hämoglobin, Kohlenoxyd- und Stickoxyd-Hämoglobin, Hämochromogen, Hämatin, Methämoglobin and Hämatoporphyrin studirt. Photographien der Spektren im Orig.[1])

Herter.

*A. Jolles, Beiträge zur quantitativen Bestimmung des Eisens im Blute. Pflüger's Arch. **65**, 579—598 s. J. Th. **26**, 240.

*S. Jellinek, über Färbekraft and Eisengehalt des Blutes. Wiener klin. Wochenschr. 1897, No. 47, 1032. Vorläuf. Mittheil. J. findet, dass Färbekraft und Eisengehalt nicht parallel gehen.

*R. Kobert, über die Beziehungen der Schwermetalle zum Blute. Arch. f. Dermat. u. Syphilis **31**, Heft 1.

*P. Masoin und R. Verbrugge, über die Betheiligung des Sauerstoffs an der Färbung des Blutes während der Cyankaliumvergiftung. Arch. de Pharmacodynamie, **3**, 369—374. Durch speciell darauf gerichtete Versuche beweisen Verff., dass das Auftreten der rothen Farbe des venösen Blutes, welche für die Cyanvergiftung charakteristisch ist, nur in Gegenwart des Sauerstoffs möglich ist.

Andreasch.

101. J. Haldane, R. H. Makgill und A. E. Mavrogordato, die Giftwirkung der Nitrite und anderer physiologisch verwandter Substanzen.

*A Benedicenti, über die Einwirkung des Formaldehyds, des Hydrazins und anderer reducirender Agentien auf den Blutfarbstoff. Archiv f. Physiol. v. Du Bois-Reymond, 1897, 200—218. Handelt von den nach Injection von Formaldehyd auftretenden Vergiftungserscheinungen und Blutveränderungen.

*N. Gréhant, in welchen Grenzen wird Kohlenoxyd durch das Blut eines lebenden Säugethieres absorbirt? Welchen Einfluss hat die Zeit auf diese Absorption? Compt. rend. **125**, 735—736.

---

[1]) Vergl. Soret [J. Th. **8**, 113 und Recherches sur l'absorption des rayons ultra-violets par diverses substances. Arch. des sc. phys. et nat. Genève, **61**, 322, 1878; **66**, 429, 1883; Spectroskope à oculaire fluorescent. Ibid. **49**, 338, 1874; **56**, 319, 1873] und d'Arsonval [J. Th. **20**, 84].

*O. Hartmann, über ein Verfahren zur Ermittelung der respiratorischen Capacität des Blutes und des Grades seiner Sättigung mit Sauerstoff. Ing.-Diss. Göttingen, 1897.

Morphologische Elemente, Osmose etc.

102. E. Biernacki, weitere Beobachtungen über die spontane Blutsedimentirung.

*E. Biernacki, die spontane Blutsedimentirung als eine wissenschaftliche und praktisch-klinische Untersuchungsmethode. Deutsche medic. Wochenschr. 1897, No. 48 und 53.

*H. J. Hamburger, über den Einfluss geringer Quantitäten Säure und Alkali auf das Volumen der rothen und weissen Blutkörperchen. Koninkl. Akademie van Wetenschappen te Amsterdam 1897, 368; Centralbl. f. Physiol. **11**, 84. Die früher beschriebenen Wirkungen der Kohlensäure auf die Blutkörperchen kommen auch anderen Säuren zu. Versetzt man Pferdeblut in graduirten Büretten mit verdünnter Salzsäure ($^1/_{10}$—$^1/_{40}$ normal 5 cm^3 : 100 Blut), so findet man, dass das am stärksten angesäuerte Blut den voluminösesten Bodensatz aufweist. Es bringt also die Säure eine Quellung hervor. Das entgegengesetzte Verhalten zeigt das Blut bei Zusatz von Kalilauge. Nach Verf. wird von der zugesetzten Säure der grösste Theil von den rothen Blutkörperchen gebunden, von der zugesetzten Lauge aber der grösste Theil vom Serum festgehalten. Im ersteren Falle steigt der osmotische Druck der Zellen und es wird Wasser in dieselben eindringen, im letzteren Falle nimmt der osmotische Druck im Serum zu und es wird den Zellen daher Wasser entzogen. Andreasch.

*H. J. Hamburger, über den Einfluss des respiratorischen Gaswechsels auf das Volum und die Form der rothen Blutkörperchen. Zeitschr. f. Biol. **35**, 252—279.

*H. J. Hamburger, über den Einfluss des respiratorischen Gaswechsels auf das Volum der weissen Blutkörperchen. Zeitschr. f. Biolog. **35**, 280—285.

103. Alfr. Kossler, Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung des Blutes in Krankheiten.

*Ventrini, die Eisensalze und die Resistenz der rothen Blutkörperchen. G. della R. acc. di Torino 1897, No. 5. Verf. mass die Resistenz der rothen Blutkörperchen nach Mosso's von Hamburger und Limbeck modificirter Methode mit titrirten Kochsalzlösungen. Er fand bei der Chlorose verminderte Resistenz der Blutkörperchen; bei der Anämie schwankt sie innerhalb der normalen Grenzen. Die Eisensalze erhöhen die Resistenz der Blutkörperchen bei der Chlorose bis zur Norm, ehe noch ihre Zahl und der Hämo-

globingehalt nachweisbar zugenommen haben. Der Autor glaubt, dass die rothen Blutkörperchen bei der Chlorose die Tendenz haben, ihr Hämoglobin an das Plasma abzugeben und zwar in Folge eines Mangels im Bau, der durch den krankhaften Zustand der blutbildenden Organe bedingt werde. Hypodermatisch zugeführte Eisensalze würden mit den Albuminoïden des Bluts sich so verbinden, dass dadurch das Hämoglobin und das Stroma fester mit einander gebunden würden. Colasanti.

*P. Colombelli und F. Simonelli, Wirkung des Jodkalium auf die Elemente des normalen Bluts. Giorn. ital. d. mal. veneree 1897, No. 1. In constanten oder progressiven Dosen gegeben, äusserte das Jodkalium seine Wirkung auf das Blut in einer Verminderung des Hämoglobins, einige Tage nach dem Beginn der Verabreichung. Später tritt dann manchmal leichte Zunahme, zuweilen aber auch Verminderung des Hämoglobingehalts auf. Nach Aussetzen des Mittels nimmt fast immer der Hämoglobingehalt zu und zwar selbst bis über den vor dem Versuch festgestellten Werth. Die Zahl der rothen Blutkörperchen nimmt in der ersten Woche ab, schwankt dann und nimmt dann weiter unter der Behandlung zu. Auf die weissen Blutkörperchen scheint das Jodkalium keinen Einfluss auszuüben. Das Körpergewicht nimmt unter dem Gebrauch von Jodkali ab und später bedeutend zu. Colasanti.

*Gioffredi und Maramaldi, experimentelle Studien über das Anticloros. Giorn. intern. sc. med. 1897. Die Autoren haben das sogenannte Anticloros Ciaburri, das ein Gemisch aus Eisen, China, Nux vomica und Acid. arsen. ist, untersucht. Es fand sich: 1. dass unter Gebrauch der Anticlorospillen die Zahl die rothen Blutkörperchen stets eine Zunahme aufwies; 2. dass das Hämoglobin zunahm; 3. dass die Zahl der Leukocyten abnahm; 4. dass die Harnstoffausscheidung und das Gewicht zunahmen. Die Ergebnisse waren klinisch die gleichen wie am Versuchsthier. Colasanti.

104. Zenoni, zur Kenntniss der Erythroblasten im Blutkreislauf.

105. Kronecker und Marti, Wirkung chemischer und Lichtreize der Haut auf die Bildung der rothen Blutkörperchen.

106. Gaglio, Einwirkung des Quecksilbers auf die Leukocyten.

107. A. Taidelli, hämatologische Beobachtungen.

108. V. Ascoli, klinische Bedeutung der Digestionshyperleukocytose.

109. A. Fulloni, über die Resistenz des Blutes.

110. St. Bugarszky und F. Tangl, Methode zur Bestimmung des relativen Volums der Blutkörperchen und des Plasma's.

*J. Jolly, Wirkung von Salzlösungen auf die amöboiden Bewegungen der weissen Blutkörperchen in vitro. Compt.

rend. soc. biolog. **49**, 758—759. Verf. fand als günstigste Concentration für die Erhaltung der amöboiden Bewegungen bei den Mammiferen 9 bis 10‰, bei der Eidechse und dem Frosch 6‰; die Bewegungen können 8 bis 10 Stunden anhalten. Beim Menschen und beim Kaninchen ist das Verhalten der Leukocyten sehr constant, beim Hund, Meerschwein und Frosch ist es dagegen weniger regelmässig. Herter.

*J. Jolly, über das Verhältniss der verschiedenen Arten von Leukocyten im normalen Blut des Menschen. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 819—921.

*C. Eykman, über die Permeabilität der rothen Blutkörperchen. Pflüger's Arch. **68**, 58—64. Auf Grund neuer Versuche wird sicher gestellt, dass die rothen Blutkörperchen für Natriumchlorid nicht permeabel sind, wie G. Gryns [J. Th. **26**, 169] fand, wogegen Hamburger [J. Th. **26**. 116] das Gegentheil behauptete. Horbaczewski.

111. S. G. Hedin, über die Permeabilität der Blutkörperchen.

*E. Maurel, Wirkung von Natriumchlorid auf das Blut des Kaninchen. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 10—11. Vergl. auch Arch. med. de Toulouse, 1, 15. Dec. 1896.

*Gottfr. Thelen, über den Natriumgehalt der Blutkörperchen. Ing.-Diss. Würzburg 1897.

*H. J. Hamburger, ein neues Verfahren zur Bestimmung der osmotischen Spannkraft des Blutserums. Centralbl. f. Physiol. **11**, No. 7, 217—220. H. hat beobachtet, dass es bei der Gefrierpunktbestimmung des Serums gleichgiltig ist, ob auch rothe Blutkörperchen, sogar in der normalen Quantität, darin vorhanden sind. Man braucht also zur Bestimmung des osmotischen Druckes des Serums, dasselbe nicht mehr abzuscheiden. Bei mit Kohlensäure behandeltem Blute stimmt der Gefrierpunkt des Gesammtblutes mit jenem des Serums nicht mehr überein. Andreasch.

*Hans Koeppe, physiologische Kochsalzlösung — Isotonie — osmotischer Druck. Pflüger's Archiv **65**. 492—502. Verf. plaidirt dafür, dass der Ausdruck „physiologische Kochsalzlösung" zu vermeiden ist, da er weder eine bestimmte Lösung bezeichnet, noch auch die Concentrationen, die man gewöhnlich darunter versteht, indifferent gegen thierische Zellen sind. Ferner sind die Bezeichnungen „Isotonie", „natürliche Hyperisotonie", weil unbestimmt und in verschiedenem Sinne gebraucht, durch bestimmte Angaben des „osmotischen Druckes" zu ersetzen. Horbaczewski.

112. H. Koeppe, der osmotische Druck als Ursache des Stoffaustausches zwischen rothen Blutkörperchen und Salzlösungen.

*J. Willerding, Hamburger's Blutkörperchenmethode in ihren Beziehungen zu den Gesetzen des osmotischen Druckes. Ing.-Diss. Giessen 1897; Centralbl. f. Physiol. **11**, 866. Der Hämoglobinaustritt bei der Hamburger'schen Methode muss als Folge der Wirkung osmotischer Kräfte gedeutet werden. Einmal lag für NaCl, KCl, Na_2SO_4, K_2SO_4 und Rohrzucker die Grenze des Hämoglobinaustrittes für dasselbe Blut immer in derselben Lösung. Bei Versuchen mit mehreren dieser Stoffe nebeneinander und mit demselben Blute hatten die Lösungen, welche die Grenze des Hämoglobinaustrittes bildeten, stets gleichen osmotischen Druck, einzig und allein die Lösungen der Chloride ausgenommen. Diese hatten einen höheren osmotischen Druck als die der Nichtchloride. Dieses Verhalten kann erklärt werden durch den Uebertritt dissociirter Cl-Moleküle in die Blutkörperchen, wie es von verschiedenen Seiten nachgewiesen ist. Mit Wahrscheinlichkeit deuten die Versuche mit künstlichem CO_2-Blut darauf hin, dass die Kohlensäure den Uebertritt von Cl-Ionen vermittelt. Wird aber der Uebertritt von Cl-Ionen durch die Grösse des jeweiligen CO_2-Gehaltes bestimmt, so muss, da ein gleichmässiger CO_2-Gehalt des Blutes nicht einfach herzustellen ist, die Verwendung der Chloride zu der Hamburger'schen Methode beanstandet werden.

*H. J. Hamburger, die Blutkörperchenmethode für die Bestimmung des osmotischen Druckes von Lösungen und für die Bestimmung der „Resistenzfähigkeit" der rothen Blutkörperchen. Du Bois-Reymond's Archiv 1897, 144—145. Die besagte Methode war bislang dadurch unbequem, als man 24 Stunden lang bis zum Absetzen der Blutkörperchen warten musste. Verf. theilt nun mit, dass schon eine 1—2 cm hohe, blutkörperchenfreie Schichte, die sich in 2 Stunden bildet, genügt, um die Notirung zu machen. Andreasch

*H. J. Hamburger, die Gefrierpunkterniedrigung des lackfarbenen Blutes und das Volum der Blutkörperchenschatten. Du Bois-Reymond's Archiv 1897, 486—496. 1. Die Annahme, dass das Stroma der Blutkörperchen selbst nach wiederholtem Gefrieren und Aufthauen des Blutes weder Wasser noch lösliche Stoffe aufnimmt, ist im Allgemeinen unrichtig. Zwar trifft die Annahme für normales Pferdeblut annähernd zu, für das mit CO_2 behandelte aber keineswegs; während vom Schweineblut weder das normale noch das kohlensäurehaltige der Regel folgen. Beide nehmen z. B. NaCl in grossen Mengen auf. 2. Auch ist es nicht richtig, dass der rothe Blutkörpercheninhalt oder das Serum bei einmaliger Verdünnung eine Halbirung der osmotischen Spannkraft erfährt. Die osmotische Spannkraft nimmt mit der Verdünnung zu oder ab, je nachdem die Flüssigkeit arm oder reich an CO_2 ist. 3. Da die

Gyns'sche Methode zur Bestimmung des Blutkörperchenschattenvolums auf den oben genannten Annahmen beruht und dieselben sich als fehlerhaft erwiesen haben, so ist auch diese Methode nicht brauchbar. **Andreasch.**

113. F. Tangl und St. Bugarszky, Untersuchungen über die molekularen Concentrationsverhältnisse des Blutserums.

114. F. Bottazzi und V. Ducceschi, Resistenz der Erythrocyten, Alkalescenz des Plasma und osmotischer Druck des Blutes bei den verschiedenen Classen von Wirbelthieren.

115. G. Fano und F. Bottazzi, über den osmotischen Druck des Blutserums und der Lymphe unter verschiedenen Bedingungen.

*Alex. v. Korányi, physiologische und klinische Untersuchungen über den osmotischen Druck thierischer Flüssigkeiten. Zeitschr. f. klin. Medic. 33, 1—54 bereits J. Th. 26, 338 ausführlich referirt.

116. W. S. Lazarus-Barlow, Beobachtungen über die Anfangsgeschwindigkeit der Osmose gewisser Substanzen im Wasser und in Flüssigkeiten, welche Eiweiss enthalten.

117. W. S. Lazarus-Barlow, über die Anfangsgeschwindigkeit der Osmose des Blutserums mit Bezug auf die Zusammensetzung der physiologischen Kochsalzlösung.

118. W. S. Lazarus-Barlow, Beitrag zum Studium der Lymphbildung mit besonderer Beziehung zu der Rolle der Osmose und Filtration.

*G. N. Stewart, elektrische Leitfähigkeit thierischer Flüssigkeiten. Centralbl. f. Physiol. 11, 332—335. Bezieht sich besonders auf Blut und Blutserum.

119. W. Róth. elektrisches Leitungsvermögen thierischer Flüssigkeiten (Blutserum und Harn).

*D. Polumordwinow, über die Rolle der Milz in der Bildung der rothen Blutkörperchen, Kasan 1895 (russisch). Centralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anatomie 8. 101.

*E. Tarchetti, rothe Blutkörperchen und Hämoglobin in der experimentellen Anämie. Arch. p. l. scienze mediche 1896, No. 1.

*A. Wild. über den Hämoglobingehalt und die Anzahl der rothen und weissen Blutkörperchen bei Schwangeren und Wöchnerinnen. Ing.-Diss. Zürich 1897.

*H. Friedenwald. die Funktion der weissen Blutkörperchen. Biolog. Centralbl. 17. 705.

*Herm. Symens. über den Einfluss der Folia digitalis und des Pyramidons auf den Leukocytengehalt des Blutes und deren Anwendung bei Pneumonie. Ing.-Diss. Würzburg 1897.

*Ludwig Bremer, die Diagnose des Diabetes mellitus aus dem Blut mittelst Anilinfarben. Centralbl. f. innere Medicin **18**, No. 22.; vergl. Cap. XVI.

*R. Lépine und B. Lyonnet, über die Reaktion von Bremer des diabetischen Blutes. Lyon médic 1897 6 juin.

*Eichner und Fölkel, über abnorme Blutfärbungen bei Diabetes mellitus und Glycosurien. Wiener klin. Wochenschrift 1897 No. 46, 1003—1004.

*A. Nardi, die Reaktion des diabetischen Blutes mit einigen Anilinfarben. Boll. di scienze med. di Bologna. Nov. 1897 **9**, Ser. 7. Die Ergebnisse der Untersuchung lassen sich in Folgendem zusammenfassen: 1) Die Bremer'schen Reaktionen mit dem Biebrich-schen Roth, mit Methylenblau und der Biondi'schen Mischung sind durchaus constant und sicher. 2) Das Biebrich'sche Roth eignet sich zur Probe besser als die andern Farbstoffe. 3) Die leichten Schwankungen des Zuckergehaltes im Blut, die in den verschiedenen Stunden des Tages zu beobachten sind, äussern sich nicht deutlich in diesen Reaktionen. 4) Die Reaktion tritt bei anderen krankhaften Veränderungen nicht auf. Ueber leukämisches Blut hat aber der Autor keine Erfahrung. 5) Die Ansicht Lépine's und Lyonnet's, dass die Reaktion in Zusammenhang stehe mit der Alkalescenz des diabetischen Blutes und die Ansicht Marie's und Le Goff's, dass die Reaktion durch eine Degeneration der rothen Blutkörperchen bedingt sei, ist unhaltbar. 6) Der Grund für die Reaktion ist mit grösster Wahrscheinlichkeit allein in der Gegenwart freier Glycose im diabetischen Blut zu suchen. 6) Auch das Serum des diabetischen Blutes zeigt die gleiche Reaktion, wenn auch weniger evident. Colasanti.

*M. Goldberger und Siegfr. Weiss, die Jodreaktion im Blute und ihre diagnostische Verwerthung in der Chirurgie. Wiener klin. Wochenschr. 1897 No. 25, pag. 601—607.

*H. F. Müller, über einen bisher nicht beachteten Formbestandtheil des Blutes. Centralbl. f. allg. Pathol. und pathol. Anatomie. 1896, 529.

*F. G. Brodie und A. E. Russell, die Zählung der Blutplättchen. Journ. of physiol. **21**, 390—395. Nach den Verff. darf bei der Bestimmung der Zahl der Blutplättchen die Thoma-Zeiss'sche Pipette nicht benutzt werden, da die Plättchen an der Glaswand adhaeriren. Sie prüften eine Reihe von Flüssigkeiten auf ihr Vermögen, beim Vermischen mit Blut die Adhaesion der Plättchen aufzuheben. Am geeignetsten erwies sich eine Mischung gleicher Theile Glycerin und Natriumchlorid 2%, doch muss man schnell verfahren, weil diese Mischung die Erythrocyten angreift. Um die

Plättchen zu färben, wird das Glycerin am besten mit Dahlia (oder Jodgrün) gesättigt angewandt. Verff. bestimmten in dem mit einer derartigen Mischung verdünnten Blut das Verhältniss der Plättchen zu den Erythrocyten für den Menschen zu 1 : 7,0 bis 1 : 9,4, im Mittel zu 1 : 8,5 und berechnen daraus (die Erythrocyten zu 5400000 pro Kubik-Mm. angenommen) die Zahl der Plättchen auf 635800. Prus (J. Th. 17, 435) fand 500000 Plättchen pro Kubik-Mm.; alle anderen Autoren fanden erheblich zu niedrige Zahlen, weil sie die Adhaesion der Plättchen nicht verhinderten [1]. Herter.

Eiweisskörper, Blutgerinnung.

C. U. Zanetti, über das Ovimucoid und über ein neues Glykoproteid des Blutserums, Cap. I.

120. Th. Pfeiffer, über den Fibringehalt des menschlichen Blutes und die Beziehungen desselben zur sog. Crusta phlogistica.

121. G. B. Bianchi Mariotti, die Albuminoide des Blutes nach Aderlässen und nach Thyreoidectomie.

*W. Engel, weitere Mittheilungen über quantitative Verhältnisse verschiedener Eiweissarten im Blutserum. Archiv für Hygiene 28, 334—343.

122. K. Spiro und Alexander Ellinger, der Antagonismus gerinnungsbefördernder und gerinnungshemmender Stoffe im Blute und die sog. Peptonimmunität.

123. A. Dastre und N. Floresco, Beitrag zum Studium des coagulirenden Fermentes des Blutes und der anticoagulirenden Wirkung des Propeptons.

124. E. Gley und G. Le Bas, über die Immunität gegen die anticoagulirende Wirkung der intravenösen Injection von Propepton.

*E. d'Anna, über die Wirkung der Gerinnung hervorrufenden Stoffe in den Blutgefässen. Boll. d. R. acc. med. d. Roma. 1896. 3 Tage nach der Einspritzung einer kleinen Menge officineller Lösung von Eisensesquichlorid in die Arterien findet man ein aus 3 scharf verschiedenen Bestandtheilen gebildetes Gerinnsel. Dasselbe besteht aus einem compacten, noch nicht von Leukocyten angegriffenen Kern, dem primären Thrombus, der das ganze stark erweiterte Lumen des Gefässes ausfüllt, sowie einem oberen weissen und einem unteren rothen Thrombus. Nach 12 Tagen ist der primäre Thrombus noch immer compact, der obere Thrombus ist schon fast ganz organisirt, der untere in Organisation begriffen. Der intermediäre Thrombus liegt der nekrotisirten Ge-

[1]) Vergl. Muir, Journ. of anat. and physiol. 25, 259, 1891.

fässwand an, deren Intima schon geschwunden ist, die Muscularis ist in Destruction begriffen und die Adventitia stark infiltrirt. Alle wahren Hämostatica wirken auf diese Weise durch ihre kaustische Eigenschaft. Colasanti.

125. Ed. Fiquet, Wirkung der Albumosen und der Peptone bei intravenöser Injection.

126. J. Athanasiu und J. Carvallo, Bemerkungen über das Fibrinferment und die Alkalinität des Peptonplasmas.

*G. Fano, über das Peptonblut. Arch. de Physiol. **9**, 239—240. Polemisches gegen Athanasiu und Carvallo.

127. A. Dastre und N. Floresco, über einige allgemeine Wirkungen der löslichen Fermente auf das Blut und auf den Organismus.

128. C. D. Cramer, über das sog. Thrombosin Lilienfeld's.

129. M. Arthus, die Kalksalze und die Gerinnung des Blutes.

*A. Dastre, Analyse der Wirkung der löslichen Fermente im Allgemeinen. Anwendung auf das coagulirende Ferment des Blutes. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 469—472.

*Dastre und Floresco, Beitrag zur Kenntniss des coagulirenden Ferments des Blutes. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 28—30.

*L. Camus, Einfluss des Trocknens und hoher Temperaturen auf das Leber-Pepton-Plasma. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 1087—1088. Delezenne (J. Th. **26**, 205) zeigte, dass man beim Durchspülen der Leber mit Peptonlösung eine sehr kräftig anticoagulirend wirkende Flüssigkeit erhält, welche durch Zusatz von Chloroform conservirt werden kann. Nach C. kann man durch Trocknen der durch Centrifugiren von Blutkörperchen befreiten Flüssigkeit diese Conservirung ebenfalls bewirken; der bei niederer Temperatur getrocknete Rückstand löst sich völlig unverändert wieder im Wasser. Erhitzt man den Rückstand auf 120 oder 140° während 15 Minuten, so verliert derselbe zum grössten Theil seine Löslichkeit, aber die „Antiplasmase" bleibt löslich und wirksam (vergleiche Delezenne l. c.). Herter.

*T. Lauder Brunton, Note on coagulation of the nuclei of blood corpuscles. Zeitschr. f. Biologie **34**, 490—491.

*J. W. Pickering, synthetische Colloide und Coagulation. Journ. of physiol. **18**, 54—66. Bringt einige Ergänzungen zu den J. Th. **25**, 4 besprochenen Eigenschaften der synthetischen Colloide von Grimaux [J. Th. **11**, 3; **14**, 45, 49, 54; **15**, 2[1])]. Herter.

---

1) Grimaux auch Bull. soc. chim. **38**, 65; **42**, 74, 155, 156, 206; **44**, 21; Compt. rend. **98**, 105, 1336, 1540; Compt. rend. soc. biolog. **36**, 353; die Rev. scientif. 18 April 1886 giebt eine zusammenfassende Darstellung dieser Arbeiten.

130. W. D. Halliburton und J. W. Pickering. Die durch synthetische Colloide hervorgerufene intravasculäre Coagulation.
131. N. Paulesco. Untersuchungen über die Gerinnbarkeit des Leberblutes.
132. C. Delezenne, Wirkung des Aalblutes und der Organextrakte auf die Gerinnung des Blutes.
*C. Delezenne, über die Wirkung von Aalserum auf die Gerinnung des Blutes. Bildung einer anticoagulirenden Substanz bei künstlicher Durchleitung von Aalserum durch die Leber. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 42—43.
*C. Delezenne, Rolle der Leber bei der anticoagulirenden Wirkung der Organextrakte. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 228—229.
*C. Delezenne, allgemeine Uebersicht über die Gerinnung der Blutes bei den Wirbelthieren. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 507—508.
133. C. Delezenne, Untersuchungen über die Gerinnung des Blutes von Vögeln.
134. C Delezenne, über die Gerinnung des Blutes bei den Reptilien.
135. C. Delezenne, über die Gerinnung des Blutes bei den Batrachiern und Fischen.
136. C. Delezenne, allgemeine Uebersicht über die Gerinnung des Blutes bei den Vertebraten.
137. J. E. Abelous und Billard, über die anticoagulirende Wirkung der Leber der Crustaceen.
138. J. E. Abelous und Billard, über die Wirkung des Lebersaftes des Krebses auf die Circulation.
*T. G. Brodie und A. E Russell, die Bestimmung der Coagulationszeit des Blutes. Journ. of physiol. **21**, 403—407. Verff. besprechen zunächst 5 verschiedene Verfahren, die Coagulationszeit zu bestimmen, welche keine genügend übereinstimmende Zahlen lieferten, darunter auch das von Wright[1]) und das von Vierordt[2]) angegebene. Ein Verfahren, nach welchem ein Tropfen Blut in einer feuchten Kammer bei constanter Temperatur gehalten und von Zeit zu Zeit geprüft wird, ob ein damit in Berührung gebrachtes, sehr feines Capillarrohr sich mit Blut oder Serum füllt, gab bessere, aber auch nicht ganz befriedigende Resultate. — Verff. empfehlen ein Verfahren, welches auf der mikroskopischen Controle der Beweglichkeit des Blutes beim Anblasen beruht. Zu dieser

---

1) Wright, Lancet, 1893 2 Dec., 1390. — 2) Vierordt, Arch. f. Heilk. **19**, 193, 1878.

Prüfung dient eine Kammer[1]), welche in verticaler Richtung durchsichtig ist; sie ist seitlich von einem Wassermantel umgeben, welcher die Temperatur beliebig zu variiren gestattet; der Boden wird durch eine mit Wasser bedeckte feste Glasplatte gebildet, als Deckel dient eine abnehmbare Glasplatte, auf deren unterer Seite ein abgeschnittener Glasconus mit seiner Basis aufgekittet ist. Der Conus wird an seiner (mit Seifenwasser, Alkohol und Aether sorgfältig gereinigten) freien Fläche mit dem aus einem (nicht zu kleinen) Hautstich ausströmenden Blut möglichst gleichmässig benetzt und schnell in die Kammer eingesetzt. Bei schwacher Vergrösserung wird nun der Effect beobachtet, den durch Blasen erzeugte schwache und kurze Luftstösse auf die Blutkörperchen in dem hängenden Tropfen ausüben. Die Beobachtung geschieht am besten am Rande des Tropfens, wo die durch die Gerinnung bedingte Unbeweglichkeit der Blutkörperchen zuerst auftritt. Die Coagulationszeit wurde für ein gesundes Individuum in dieser Weise bestimmt bei 20° zu 7 Min. 42 Sec. bis 8 Min., bei 30° zu 3′ bis 3′33″, bei 38° zu 3′10″ bis 3′49″. Für ein anderes Individuum betrug die Coagulationszeit bei 20° 8′13″ bis 8′40″; zwei andere Personen zeigten bei 30° eine Coagulationszeit von 2′55″ bis 3′5″ resp. von 4′ bis 4′43″. Vier aufeinander folgende Bestimmungen am Ohrvenenblut eines Kaninchens ergaben 2 Min. und 13, 7, 35 resp. 16 Sec. bei 30°. Herter.

*G. Nepveu, Coagulation des Fibrin im Blute durch den Pestbacillus. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 606—608.

*Jul. Arnold, zur Morphologie der extravasculären Gerinnung. Virchow's Archiv **150**, 444—470.

*Jul. Arnold, die corpusculären Gebilde des Froschblutes und ihr Verhalten bei der Gerinnung. Virchow's Archiv **148**, 470—500.

Gesammtblut.

139. L. Zuntz, zur Kritik von Hammerschlag's Methode der Dichtebestimmung von Blut und Serum.

140. E. Abderhalden, zur quantitativen Analyse des Blutes.

*W. F. Lloyd, die specifische Wärme des Menschenblutes. Brit. Med. Journ. **1897**, 1072.

141. P. Regnard und Th. Schloesing Sohn, das Argon und der Stickstoff im Blut.

---

[1]) Der Apparat wurde von A. E. Dean jun., 73 Hatton Garden, London E. C., angefertigt. Das zum Anblasen dienende fein ausgezogene Glasrohr tritt durch einen seitlichen Tubus durch den Mantel in den Apparat ein.

142. Chr. Bohr, Absorption von Stickstoff und Wasserstoff durch das Blut.

143. Herm. Coenen, Mittheilungen über das Verhalten der Serumsalze bei einigen Fällen von secundärer Anämie.

144. Heinr. Winterberg, über den Ammoniakgehalt des menschlichen Blutes unter physiologischen und pathologischen Verhältnissen.

*H. Michaelis und W. Cohnstein, ein Vorlesungsversuch zur Demonstration der „Blutsäure". Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin; Du Bois-Reymond's Archiv, physiol. Abth. 1897, 392—394. Wird Blut mit Cyanquecksilber gemischt, so tritt sehr rasch starker Blausäuregeruch auf; das Blut wirkt also wie eine freie Säure. Man kann dies als Vorlesungsversuch zeigen, indem man über die Blutprobe ein Uhrglas mit einem Tropfen Silbernitrat stülpt; derselbe wird nach Kurzem von gebildetem Silbercyanid opak. Auch kann man Luft durch die Blutprobe saugen und diese in Kalilauge leitet, in der man die Blausäure durch die Berlinerblaureaktion bald nachweisen kann. Lackfarbiges Blut giebt die Reaktion schneller als gewöhnliches, Serum giebt sie gar nicht oder nur verzögert, Hämoglobin wirkt wie Blut selbt, es ist daher dieses die eigentliche „Blutsäure". Andreasch.

145. Soldaini, die Funktionen des Plexus coeliacus.

*E. Biernacki, Beiträge zur Pneumatologie des pathologischen Menschenblutes, zur Blutgerinnungsfrage und zur Lehre von der Blutalkalescenz in krankhaften Zuständen. Zeitschr. f. klin. Medic. 82, 31—64. Erwähnt sei daraus, dass in Uebereinstimmung mit Stintzing und Gumprecht [J. Th. 24. 168] bei chronischen Stauungszuständen sehr häufig eine Zunahme des Wassergehalts des Blutes zu constatiren ist; doch ging die Verdünnung des Blutes mit der Grösse der Oedeme gar nicht parallel. Bei Nephritisoedemen ist die Hydrämie des Blutes sehr gering, dagegen zeichnet sich das Gesammtblut bei Urämie durch stärkere resp. sehr starke Herabsetzung des Gehaltes an Trockensubstanz aus. Ferner zeigte sich, dass der Eisengehalt des anämischen resp. hydrämischen Blutes nicht herabgesetzt ist, es war sogar der Eisengehalt, auf den Trockenrückstand berechnet, in 42 % der Fälle höher als in der Norm. Die wichtigste Veränderung des anämischen Blutes ist die Verarmung an Eiweisskörpern, nicht an Hämoglobin, besonders gilt das für die chronische, tuberculöse Anämie. Letztere stellt sich als eine echte „Abmagerung" des Blutes (Fleischverlust) und nicht als eine Hämoglobinanämie dar. — Die Arbeit enthält das analytische Material zu dem früheren Aufsatze [J. Th. 26, 155] und ein ausführliches Literaturverzeichniss über das einschlägige Gebiet.

Andreasch.

*R. v. Limbeck, praktische Ergebnisse der modernen Blutuntersuchung am Krankenbette. Wiener med. Wochenschr. 1897, No. 5—8.

*Jul. Kölner, Beitrag zur Kenntniss der Blutveränderungen bei Typhus abdominalis. Ing.-Diss. Leipzig 1897.

*Jac. Justus, über die durch Syphilis bedingten Blutveränderungen in Hinsicht ihrer diagnostischen und therapeutischen Bedeutung. Virchow's Arch. **148**, 533—559.

146. S. Riva-Rocci, Einspritzung von Eisensalzen zur Behandlung der Anämien.

*S. Watjoff, über den Fettgehalt des Blutes bei Nierenkrankheiten. Deutsche medic. Wochenschr. 1897, No. 35, pag. 559—560. Das Blut wurde auf Deckgläschen aufgestrichen, mit Osmiumsäure behandelt und die dunkelgefärbten Fetttropfen gezählt. Die Untersuchungen zeigten, dass der Fettgehalt des Blutes bei Nephritis sowie bei Circulations- und Respirationsstörungen innerhalb physiologischer Grenzen bis zu einer gewissen Höhe gesteigert ist.

Andreasch.

*S. Askanazy, über den Wassergehalt des Blutes und Blutserums bei Kreislaufstörungen, Nephritiden, Anämien und Fieber, nebst Vorbemerkungen über die Untersuchungsmethoden und über den Befund unter physiologischen Verhältnissen. Deutsches Archiv f. klin Medic. **59**, 385—443. Von klinischem Interesse.

147. B. Loewy und P. F. Richter, zur Chemie des Blutes.

*Eger, über die Regeneration des Blutes und seiner Componenten nach Blutverlusten und die Einwirkung des Eisens auf diese Processe. Zeitschr. f. klin. Medic. **32**, 335—359. Der thierische Organismus vermag nach einer Entziehung von $^1/_7$ seines bis auf $^1/_{13}$ des Körpergewichts berechneten Blutes dasselbe bei verhältnissmässig eisenarmer Nahrung nur langsam unvollständig, mitunter gar nicht zu ersetzen. Der Zusatz von anorganischem Eisen beschleunigt den Blutersatz, ist aber nicht so wirksam als eine Nahrung, die genügende Mengen organisch gebundenen Eisens enthält (Fleisch). Auch bei dieser Nahrung scheint Zusatz anorganischen Eisens und pharmaceutischer organischer Eisenpräparate noch eine Beschleunigung der Wiederherstellung bewirken zu können. Bei dem durch Blutverluste anämischen Menschen ist ausschliessliche Milchnahrung contraindicirt, bei unserer üblichen gemischten Nahrung genügen Eisensalze zum prompten Ersatz des Blutes. Bei schweren traumatischen Anämien sinkt das spec. Gewicht (also auch der Eiweissgehalt) des Serums in einer dem Herabgehen der Werthe für Blutkörperchen, Hämoglobin, Trockensubstanz und Blutgewicht vollkommen entsprechenden Weise. Andreasch.

*R. Friedländer, über Veränderungen der Zusammensetzung des Blutes durch thermische Einflüsse. Verhandl. des 15. Congresses f. innere Medic. 381—394.

*Hartmann und Vaquez, die Modification des Blutes nach der Milzexstirpation. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 126—128.

*J. Laudenbach, experimentelle Untersuchungen über die hämopoetische Funktion der Milz. Arch. de Physiol. **9**, 385—411. Nach Verf.'s Untersuchungen betheiligt sich die Milz an der Bildung des Hämoglobins und der rothen Blutkörperchen; bei den entmilzten Thieren nimmt beim Auftreten der Anämie das Hämoglobin schneller ab, als die Blutkörperchenzahl. Heymans.

148. O. Weiss, ein Nachtrag zu den Untersuchungen über die Wirkung von Blutseruminjektionen in's Blut.

*Rud. Winternitz, Versuche über Blutveränderungen nach subcutanen Injectionen von Reizgiften. Prager medic. Wochenschrift 1896, No. 52.

*P. Minakow, über die Wirkung des Formaldehyds und des Alkohols auf Blut und Hämoglobin. Centralbl. f. allg. Pathol. und pathol. Anat. **8**, 243—246.

F. W. Mott und W. D. Halliburton, vorläufige Mittheilung über die Wirkungen, welche die intravenöse Injection von Cholin, Neurin oder verwandte Körper enthaltenden Flüssigkeiten auf den Blutdruck hervorbringt. Journ. of physiol. **21**, XVIII—XX, s. Cap. IV.

*C. Cianci, die Wirkung des Antipyrins im Blut und in den Geweben. Giorn. inter. d. scienze mediche No. 15. C. kommt zu folgenden Ergebnissen: 1) Das Antipyrin geht unverändert in den Blutkreislauf über, greift die rothen Blutkörperchen an, setzt ihr Oxydationsvermögen herab und zerstört sie, wodurch es die Verbrennung im Körper vermindert. 2) Es setzt sich in den Leberzellen und den Zellen der Nierenrindensubstanz fest und bringt sie zur Degeneration. 3) Es wird ausgeschieden von den Zellen der Nebennieren und des Magens. 4) Es wirkt auf die Nervencentren ein, wodurch starke neuroparalytische Hyperämie in allen Organen hervorgerufen wird und die obenerwähnten Degenerations- und atrophischen Processe, namentlich in der Rindensubstanz der Niere noch gesteigert werden. In letzterer hat es auch Atrophie durch Compression der Bellinischen Röhrchen zur Folge. Colasanti.

*L. Guinard und F. Dumarest, Mittheilung über die Bestimmung der Giftigkeit des Blutserum. Technik und Resultate. Compt. rend. soc. biol. **49**, 414—416. Die Differenzen der von verschiedenen Autoren erhaltenen Resultate sind zum grossen Theil durch die verschiedenen Verfahren derselben bedingt. Verff. bedienten sich

stets des im Laboratorium von Arloing gebräuchlichen. [J. Th. **23**, 549]; es steht dem von Joffroy und Serveaux angegebenen nicht nach. Ob die Injection bei Zimmer- oder bei Bluttemperatur geschieht, beeinflusst die Resultate nicht. Durch Hämoglobin gefärbtes Serum erweist sich nicht besonders toxisch (gegen Naunyn, Schiffer und Hogges); die milchige Trübung hat auch keine toxische Bedeutung. Die „unmittelbare Giftigkeit", worunter Verff. die des höchstens drei bis vier Tage alten Serum verstehen, betrug im Mittel für Pferd 324 cm^3, Esel 117, Katze 13.5, Hund 10.55, Ochse 9.22 cm^3 pro kg Kaninchen. Das Pferdeserum fanden bereits auch Leclainche und Rémond sowie Roger und Cadiot in sehr geringem Grade giftig. Herter.

*L. Guinard und F. Dumarest, zur physiologischen und klinischen Bestimmung der Giftigkeit des menschlichen Serum. Compt. rend. soc. biol. **49**, 496—497. Physiol. Laborat. von Arloing. Verff. fanden als toxische Dose für normales Menschenserum ca. 17 cm^3 pro kg Kaninchen. Mairet und Bosc fanden 12 bis 18 cm^3, Castellino 12 bis 15, andere Autoren geben erheblich abweichende Zahlen, was auf individuellen Differenzen beruhen mag. Die hohe Giftigkeit des Serum Uraemischer, welche Tarnier und Chambrelent angaben [J. Th. **22**, 499], wurde von Castellino bestätigt. Charin fand die toxische Dose in einem Falle von Uraemie zu 22 bis 23 cm^3. Nach den Bestimmungen der Verff. kann bei Brightikern und Eklamptischen die Giftigkeit des Serum vermehrt oder auch vermindert sein; ersteres gilt im allgemeinen für ältere interstitielle Nephritis ohne Albuminurie, letzteres für acute Nephritis mit Eiweissausscheidung. Die diagnostische und prognostische Bedeutung der Giftigkeit des Serum ist zur Zeit noch nicht genügend aufgeklärt. Herter.

*L. Guinard und F. Dumarest, spontane Abschwächung der Giftigkeit von normalem und pathologischem Serum. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 416—417. Aseptisch gewonnenes Serum verliert beim Stehen an toxischer Wirkung, besonders schnell vom 5. oder 6. Tage ab; nach 9 bis 20 Tagen wird ein Zustand erreicht, der dann in der Regel ziemlich stationär bleibt. Dieses Verhalten ist besonders bei Hundeserum zu beobachten. Der toxische Coëfficient für ein derartiges Serum betrug am 2., 4., 6., 9. Tag 10,6, 10,55, 17,8, 44,2 cm^3, am 23. Tag betrug derselbe über 86,7 cm^3. Für ein anderes Hundeserum war dieser Werth nach 5 Monaten auf 106,3 gestiegen. Die Schutzkraft von therapeutischem Serum erleidet dagegen auch in längerer Zeit keine Abschwächung; ein Diphterieheilserum wurde nach zwei Jahren noch nahezu normal wirksam gefunden. Herter.

*L. Guinard und F. Dumarest, Veränderungen der Giftigkeit des Blutserum in gewissen experimentellen Infectionen. Compt. rend. soc. biolog. 49, 495—496. Während in chronischen Krankheiten die Giftigkeit des Serum erhöht zu sein pflegt, sinkt dieselbe während acuter Infectionen; sie ist um so geringer, je schwerer die Erkrankung, und während der Reconvalescenz erhebt sie sich wieder zur Norm. Verff. machten ihre Versuche an Hunden, welche mit Mallein, Pneumobacillin oder Diphterietoxin inficirt wurden. Verbrennungen setzten ebenfalls die Giftigkeit des Serum herab. Herter.

*J. Baylac, Mittheilung über die Giftigkeit des Blutserum im pathologischen Zustand. Compt. rend. soc. biolog. 49, 989 bis 999[1]). Verf. bestimmte nach Bouchard die unmittelbar tödliche Dose des Serum für 1 kg Kaninchen; das unter antiseptischen Cautelen gewonnene Serum wurde auf 40° erwärmt, dem Thier in die V. marginalis posterior des Ohres zu 1 cm³ binnen je 10 Sec. injicirt, bis der Tod eintrat. Die Bestimmungen betrafen je 4 Fälle von Puerperaleklampsie und von Uraemie. Für erstere Krankheit betrug die tödliche Dose 21 bis 47 cm³, für die Uraemie 21 bis 28,8 cm³. Es ist schwer, diese Zahlen prognostisch zu verwerthen; die Uraemie war immer tödlich, von den Eklamptischen starb eine (tödliche Dose 26 cm³), die drei anderen genasen. — Diese Werthe können nach Verf. nicht mit denen von Tarnier und Chambrelent [J. Th. 22, 499] verglichen werder, denn diese Autoren bestimmten die tödliche Minimaldose (entfernte Giftigkeit). Herter.

*Battistini und Scofone, experimentelle Untersuchungen über die Toxicität des Bluts schwer anaemisch gemachter Thiere. 7. Congr. für inn. Med. Rom 1896. Mit Acetylphenylhydrazin haben die Autoren Hunde anaemisirt. Nach der Methode von Mosso transfudirten sie das Blut dieser anaemischen Thiere gesunden Hunden. Dieselben zeigten darauf Phaenomene chronischer und acuter Vergiftung, deren Symptome in Intensität und Dauer nach dem Grad der Anaemie des eingeführten Blutes variirten. Bei Transfusion in die Jugularis traten die Vergiftungserscheinungen schneller auf als bei Transfusion in die Bauchhöle. Colasanti.

*J. Hericourt und Charles Richet, Serumtherapie in vitro bei der Intoxication durch Aalblut. Compt. rend. soc biolog. 49, 367—369. Durch ein- oder mehrmalige subcutane Injection von Aalserum (Aalblut wirkt nicht so sicher) werden Hunde gegen das Gift des Aalbluts vaccinirt. Entnimmt man bald darauf dem

[1]) Vergl. Baylac. Bull. soc. de méd. Toulouse, 2 juin 1896, 21 mai 1897.

Thiere Blut, so kann man mit dem Serum (welches nicht lange auf den Blutköperchen stehen darf) Kaninchen gegen das Gift des Aalserum immunisiren (0,2 cm³ des letzteren wirken tödlich pro kg). Die Wirkung beruht auf einer Bindung resp. Zerstörung des Giftes, denn wenn man Aalserum mit 10 Theilen Serum des vaccinirten Thieres vermischt, so wird es unwirksam. Auch normales Hundeserum wirkt in geringem Grade antitoxisch. Herter.

*L. Camus und E. Gley, Wirkung von Blutserum auf einige Verdauungsfermente. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 825—826. Blutserum (Hund, Kuh) verhindert die Wirkung von Pepsin und Trypsin, ersteres wirkt nicht in Gegenwart von Blutserum, auch wenn das Alkali neutralisirt ist. Die Labwirkung wird ebenfalls verhindert; hier ist aber nur das Alkali schädlich. Wie Serum wirkt auch Oxalatplasma. Herter.

Blutbildung und Höhenklima.

149. E. Rosenqvist, die Veränderungen in der Zusammensetzung des Blutes beim Leben in verdünnter Luft.
150. J. Weisz, über den angeblichen Einfluss des Höhenklimas auf die Haemoglobinbildung.
151. P. Giacosa, der Haemoglobingehalt des Blutes in grossen Höhen.
152. F. Egger, J. Karcher, F. Miescher, F. Suter und E. Veillon, Untersuchungen über den Einfluss des Höhenklimas auf die Beschaffenheit des Blutes.
153. F. Suter und A. Jaquet, Höhenklima und Blutbildung.

A. Loewy, in Gemeinschaft mit J. Loewy und L. Zuntz, über den Einfluss der verdünnten Luft und des Höhenklimas auf den Menschen, Cap. XIV.

R. Heller, W. Mayer und H. v. Schrötter, experimentelle Untersuchungen über die Wirkung rascher Veränderungen des Luftdruckes auf den Organismus. Cap. XIV.

*A. Kündig, über die Veränderungen des Blutes im Hochgebirge bei Gesunden und Lungenkranken. Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte, **27**, No. 1 und 2.

* E. Meissen und G. Schröder, zur Frage der Blutveränderungen im Gebirge. Beitrag zur Pathologie des Blutes. Münchener medic. Wochenschr. 1897, No, 23 und 24, 610—614 und 645—650. Die Untersuchungen der Verff. bezüglich der rothen Blutkörperchen ergaben: Die Zahl der rothen Blutkörperchen im Capillargebiete des Hautgefässsystems ist bei nicht fiebernden und in befriedigendem Ernährungszustande befindlichen Phthisikern grösser als bei Gesunden, die am gleichen Orte leben. Die Zahl der Blutkörperchen

vermehrt sich bei solchen Lungenkranken deutlich bereits beim Uebergange in eine Mehreshöhe von 236 m. Auch das Blut Gesunder enthält hier mehr Blutkörperchen als in der Ebene. Bei Phthisikern mit günstigem Curerfolge trat eine beträchtliche Zunahme des Haemoglobins ein, dagegen nahmen die Leukocyten ab. Bezüglich der Erklärungsversuche siehe das Original. Andreasch.

Zucker, glycolytisches Ferment, Lipase.

154. V. Henriques, über die reducirenden Stoffe des Blutes.

155. M. Arthus, Zustand des Zuckers im Blute.

*R. Kolisch und R. v. Stejskal, über den Zuckergehalt des normalen und diabetischen Blutes. Wiener klin. Wochenschr. 1897, 1101—1103. Mach Henriques ist Jecorin in reichlicher Menge im Hundeblute enthalten. Verff. haben Versuche am Menschen angestellt. Präformirter Zucker ist im Menschenblute nur in minimaler Menge enthalten, wie ähnliches von Henriques beim Hundeblute beobachtet wurde. Diabetisches Blut, auch das Blut bei Phloridzindiabetes, enthielt nicht mehr vorgebildeten Zucker als normales, wohl aber grössere Mengen von Jecorin. Nur bei der alimentären Glycosurie konnte eine Vermehrung des Blutzuckers constatirt werden. Wahrscheinlich ist das Jecorin im Blute in Verbindung mit Eiweiss vorhanden. ähnlich wie etwa das Haemoglobin. Auch im Eidotter scheint das Jecorin als Eiweissverbindung vorzukommen. Andreasch.

*G. Zanier, die Zusammensetzung des fötalen Blutes. Gazz. d. Ospedali e d. Clin. 1895, 45; Centralbl. f. Physiol. **11**. 85. Die Arbeit betrifft den Gehalt des fötalen Blutes an Glykose, Harnstoff und Haemodiastase. Schon aus der Bedeutung der Glykose für den Organismus (Wärmebildung und Arbeitsleistung) geht hervor, dass dieselbe im Embryo spärlich vorhanden sein wird, was in der That der Fall ist. Der grösste Theil der dem fötalen Blute zugeführten Glykose wird in Form von Glykogen als Reservestoff aufgespeichert, der im Momente der Geburt zur Verwendung kommt. Der Nachweis von Harnstoff im fötalen Blute genügt wegen seiner Löslichkeit und Diffusionsfähigkeit nicht, um die Behauptung zu sichern, dass derselbe auch im Embryo erzeugt wird. Cavazzani und Levi haben jedoch den Nachweis geliefert, dass das fötale Blut reicher an Harnstoff ist, als das mütterliche. Die Haemodiastase fehlt im fötalen Blute, möglicherweise wird ihr Auftreten durch den Beginn des Verdauungsprocesses eingeleitet.

156. D. Rywosch, über den Einfluss des Blutegelextraktes auf die Glycolyse im Blute.

*H. Vaquez, Untersuchungen über die Haematolyse in vitro. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 990—991.

157. W. Cohnstein und H. Michaelis, weitere Mittheilungen über die lipolytische Funktion des Blutes.

*Hanriot, über die Vertheilung der Lipase im Organismus. Compt. rend. **123**, 831—834; chem. Centralbl. 1897, I, 65. Die im Kaninchen- und Meerschweinchenblute gefundene Lipase [J. Th. **26**, 213] konnte auch im Serum von Menschen-, Hunde-, Pferde-, Ochsen-, Kalb-, Hammel- und Eselsblut nachgewiesen werden. Die Feststellung der relativen Mengen ergab, dass nur Pankreas und Leber Lipase enthalten. Hier löst die Lipase die fetthaltigen Reservestoffe und bringt dieselben in das Blut. Man hat demnach die Lipasewirkung des Blutes, welche die Verseifung der Fette bewirkt, von der lipolytischen Wirkung des Blutes zu unterscheiden. Diese letztere Wirkung (Cohnstein und Michaelis) kommt nur den Blutkörperchen zu und besteht in einer vollständigen Oxydation der Fette zu Kohlensäure und Wasser.

*M. Hanriot und L. Camus, über die Bestimmung der Lipase. Compt. rend. soc. biolog **49**, 124—126; Compt. rend. **124**, 235—237. Die Untersuchungen betreffen das Serum des Pferdeblutes, welches Verff. am reichsten an dem Fett spaltenden Ferment „Lipase" gefunden haben. Aseptisch in zugeschmolzenen Röhren aufbewahrt, bleibt das Serum Monate lang unverändert wirksam. Um die Lipase quantitativ zu bestimmen, titriren Verff. die Menge Buttersäure, welche dieselbe aus Monobutyrin frei macht; die entstehenden Produkte, Glycerin und buttersaures Natrium beeinflussen die Reaktion nicht; das Monobutyrin hat einen schwachen Einfluss, es ist daher zweckmässig, es immer in denselben Quantitäten zu verwenden. Die Temperatur ist von grossem Einfluss; mit steigender Temperatur von 0 bis 50—60° steigt die Wirksamkeit des Serum, eine weitere Erwärmung setzt dieselbe herab. Wurde das Serum für sich allein auf verschiedene Temperaturen erhitzt, und nach der Abkühlung geprüft, so zeigte sich, dass durch die Erhitzung auf 60—62° das Ferment sehr geschwächt und dass es bei 70—72° vollständig vernichtet worden war. Für kurzdauernde Versuche steigt die Wirkung mit der Menge des zugesetzten Serum. Um die Lipase zu bestimmen, fügt man 1 cm^3 der zu untersuchenden Flüssigkeit zu 10 cm^3 einer 1%igen Lösung von Monobutyrin, fügt Phtaleïn hinzu und sättigt genau mit titrirtem Natriumcarbonat, dann erwärmt man 20 Min. auf 25° und titrirt von neuem. Der Titre des Natriumcarbonat ist so gewählt, dass ein Tropfen genau einem Millionstel Molekül Buttersäure (in g) entspricht, dann giebt die Zahl der verbrauchten Tropfen die Menge der frei gewordenen

Säure an. Giebt die Bürrette genau 20 Tropfen auf 1 cm³, so muss die Flüssigkeit 2,12 g Na_2CO_3 im L. enthalten. Von einem Serum, dessen Wirksamkeit z. B. gleich 33 ist, würde also unter obigen Verhältnissen 1 cm³ $\frac{33 \times 88}{1000000}$ g Buttersäure frei machen. Herter.

*Hanriot, über die Nichtidentität der Lipasen verschiedenen Ursprungs. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 577—380. Die Lipase des Blutes und die des Pankreas sind nicht identisch. Bereitet man ein Pankreasextract, welches in alkalischer Lösung (0,2 g Na_2CO_3 pro L.) ebensoviel Butyrin zerlegt wie die gleiche Menge Serum und prüft dieselben Lösungen bei saurer Reaktion, so zeigt sich das Serum bedeutend wirksamer als das Pankreasextract. Während ferner die Wirkung der Serumlipase bei Erhöhung der Temperatur von 15 auf 42° von 11 auf 21 gesteigert wird, bleibt in diesem Intervall die Wirkung der Pankreaslipase unverändert. Serum hält sich Monate lang wirksam, Pankreasextract zersetzt sich in einigen Tagen. Das Serum des Aals, welches 5mal so wirksam ist als das des Pferdes, verhält sich gegen Temperaturerhöhung und gegen Säure und Alkali ebenso wie letzteres; es scheint also dieselbe Lipase, nur in grösserer Menge zu enthalten. Der günstige Einfluss von Natriumcarbonat steigt mit der Concentration; in einer Versuchsreihe wurden zu je 11 cm³ Serumbutyringemisch 0 bis 20 mg Natriumcarbonat hinzugesetzt; die Wirkung der Lipase stieg von 22 auf 86. — Das Blut enthält eine kleine Quantität eines Ferments, welches in alkalischer (nicht in saurer) Lösung Albuminstoffe löst, die Wirkung desselben steigt auch mit zunehmender Alkalescenz. Verf. weist auf die Wichtigkeit dieses Ferments und der Alkalescenz des Blutes auf die regressive Metamorphose im Körper hin.

Herter.

Alkalescenz des Blutes.

158. J. Fodor und G. Rigler, neuere Untersuchungen über die Alkalinität des Blutes.

159. A. E. Wright, eine einfache Methode, die Alkalescenz des Blutes zu messen.

*R. Hutchinson, die klinische Bestimmung der Blutalkalescenz. Lancet 1896, März; Centralbl. f. innere Medic. **18**, 169.

*W. Stoeltzner, Bestimmungen der Blutalkalescenz an rachitischen und nichtrachitischen Kindern. Jahrb. f. Kinderheilk. **45**, 29—44. Die Rachitis hat gar keinen Einfluss auf die Blutalkalescenz.

160. N. Berend, über eine neue klinische Methode zur Bestimmung der Blutalkalescenz und über Untersuchungen der Blutalkalescenz bei Kindern.

161. F. A. Foderá und M. Ragona, Untersuchungen über die Alkalescenz des Blutes.

Lymphe.

*L. Asher und A. G. Barbéra, über die Resorption des Nahrungseiweisses durch die Lymphwege. Centralbl. f. Physiolog. **11**, 403—407. Bisher galt der Blutstrom als der einzige Resorptionsweg der Nahrungseiweisse. Verff. theilen nun Versuche an einem Magenfistelhunde mit, bei dem in der Morphinnarkose durch eine Stunde lang die Lymphe aus dem Ductus thoracicus aufgefangen wurde; nach dieser Zeit wurden 200 g Albumin in den Magen eingeführt und nun die Lymphe wieder durch 6 St. beobachtet. Die durch Curven veranschaulichten Resultate zeigen, dass durch die Fütterung nicht nur die Lymphmenge und die absolute Stickstoff- (Eiweiss-) menge wächst, sondern vor Allem auch der Procentgehalt an fester Substanz und Stickstoff (Eiweiss). Der Brustgang betheiligt sich also ebenfalls an der Fortführung des Eiweisses in das Blut, wenn auch in geringerer Menge. Andreasch.

*I. Munk, über die Resorptionswege des Nahrungseiweiss. Centralbl. für Physiol. **11**, 585—588. M. kritisirt die Versuche von Asher und Barbéra und weist nach, dass in dem Versuche dieser Autoren nur 4,485 g Eiweiss, entsprechend 6,4% durch die Lymphe aufgenommen wurde, obwohl eine übergrosse Menge von Eiweiss in den Magen eingeführt wurde. Sind die in den Darm gelangenden Mengen von Wasser, Eiweiss oder Zucker nicht übermässig gross, so bilden die Blutbahnen die ausschliesslichen Abzugswege für dieselben.

*Wilhelm Cohnstein und Hugo Michaelis, über die Veränderung der Chylusfette im Blute. Pflüger's Archiv **65**, 473 bis 491. Ausführliche Mittheilung der bereits J. Th. **26**, 55 referirten Untersuchung.

Ph. Levene, der Einfluss des Phloridzin auf Galle und Lymphe, Cap. IX.

162. A. Pugliese, Beitrag zur Kenntniss der Bildung der Lymphe.

163. L. B. Mendel, der Uebergang von Natriumjodid vom Blut in die Lymphe, mit einigen Bemerkungen über die Theorie der Lymphbildung.

Lymphbildung siehe auch Referate No. 115 u. 118.

93. **Max Rosenfeld: Ein Beitrag zur Kenntniss des salzsauren Hämins** [1]). Es wurde zunächst versucht den Grund zu finden, weshalb die Zusammensetzung des Cloetta'schen Hämins [J. Th. **25**, 127] so wesentlich von der des Nencki'schen abweicht. Ein nach Cloetta dargestelltes Präparat entsprach der von diesem Forscher angegebenen Zusammensetzung; ein genau nach Nencki dargestelltes Hämin stimmte dagegen mit der Formel von Nencki. Als jedoch das Blutpulver bei der Nencki'schen Darstellung statt mit NaCl- mit Glaubersalzlösung von 2 $^0/_0$ dargestellt wurde, wurde ein Präparat erhalten, dessen N-Gehalt niedriger war. Es wurde nun vermuthet, dass die Darstellung des Blutpulvers nach Nencki einen wesentlichen Einfluss auf die Zusammensetzung des Präparats ausübt — es zeigte sich auch, dass bei Verarbeitung dieses Pulvers nach Cloetta die höheren N-Zahlen sich ergaben. Verf. schliesst daraus, dass bei der Darstellung des Blutpulvers nach Nencki dem Hämin eine N-reiche Substanz beigemengt wird. Es handelt sich wahrscheinlich um eine Nucleïn-artige, aus den farblosen Blutkörperchen stammende Substanz, denn es konnte im Nencki'schen Präparate Phosphorsäure nachgewiesen werden. Das Cloetta'sche Hämin dagegen war frei von Phosphor. — Zur Darstellung des Hämins wird eine Methode empfohlen, bei der nur mit Oxalsäure und ohne Erwärmen gearbeitet wird. Defibrinirtes, filtrirtes Rinderblut wird mit dem 3-fachen Vol. 2 $^0/_0$-Glaubersalzlösung versetzt und centrifugirt. Der Körperchenbrei wird nochmals mit neuer Salzlösung durchgeschüttelt und wieder centrifugirt. Hierauf wird derselbe mit etwa dem doppelten Vol. 96 $^0/_0$ Alkohol versetzt, worauf in 1—2 Std. Gerinnung eintritt. Das Blutpulver wird abfiltrirt und bei gewöhnlicher Temperatur nur soweit getrocknet, dass es in einer Reibschale pulverisirt werden kann. 300—400 g desselben werden mit so viel 96 $^0/_0$ Alkohol übergossen, dass sich ein leicht beweglicher Brei bildet. Dann fügt man von einer concentr. alkoholischen, wasserfreien Oxalsäurelösung kleine Mengen so lange hinzu, bis die rothe Farbe in eine intensiv braune umgeschlagen ist. Beim gründlichen

---

[1]) Arch. f. exp. Path. und Pharmakol. **40**, 137—146. Laboratorium von Schmiedeberg, auch als Ing.-Diss. Strassburg 1897 erschienen.

Durchschütteln wird das ohne Erwärmen erreicht, und bei genügendem Oxalsäurezusatz genügt eine einmalige Extraction des Pulvers. Die abfiltrirten Auszüge lässt man 24 Std. stehen, filtrirt nochmals und setzt nun tropfenweise eine concentrirte alkoholische Lösung von Salzsäure hinzu. Sofort scheiden sich Häminkrystalle aus. Nach 12 Std. werden dieselben abfiltrirt und mit Alkohol, Aether, schliesslich mit Wasser gewaschen. Das Präparat ist bräunlich bis schwärzlich, ohne Metallglanz und besteht nur aus rhombischen Krystallen in büschelförmiger Anordnung. Dieselben wurden in heissem Alkohol gelöst, von dem unlöslichen Rückstande abfiltrirt. Die Lösung blieb nach 24 Std. klar. Nun wurde wieder etwas alkoholische Salzsäure zugesetzt; die abgeschiedenen Krystalle gewaschen, getrocknet, ergaben bei der Analyse im Mittel: C 63,26, H 5,21, Fe 9,72, N 7,64. Diese Zahlen stimmen mit denjenigen von Cloëtta (auf 1 At. Fe 3 At. N und 30,4 At. C), nur ist der H-Gehalt um 1 % geringer[1]. Horbaczewski.

94. **K. A. H. Mörner: Zur Darstellung und Zusammensetzung der Häminkrystalle**[2]. Die Darstellung der Krystalle geschah in folgender Weise. Das mit einigen Volumina Wasser verdünnte Blut wurde nach Zusatz der eben nöthigen Menge verdünnter Schwefelsäure durch Kochen coagulirt. Das gewaschene, ausgepresste und zerriebene Coagulum wurde darauf in Weingeist von 90—93 % (auf je 1 Liter verwendetes Blut gewöhnlich etwa $1^1/_2$ Liter Wein-

[1]) Nach den Untersuchungen von mir und Sieber sowie Küster sind die mittelst ClH, BrH oder Essigsäure erhaltenen Hämine Ester des Hämatins. Die Bezeichnung „salzsaures Hämin“ ist daher nicht richtig, da bei der Zerlegung durch Alkalien daraus nicht etwa ein Hämin, sondern durch Ersatz des Halogens durch Hydroxyl das Hämatin entsteht. Die Annahme R.'s, dass den von uns analysirten Häminpräparaten eine nucleïnartige Substanz beigemischt war, ist noch widersinniger als wie die frühere, im gleichen Laboratorium von Cloetta aufgestellte und inzwischen fallen gelassene Behauptung, dass den nach meiner Vorschrift dargestellten Häminkrystallen Xanthin beigemengt sei. Die von Bialobrzeski, Küster und Mörner gegen das Cloetta'sche Verfahren erhobenen Einwände lässt R. unberücksichtigt. Offenbar besteht das Produkt von R. ähnlich wie das von Cloetta aus einem Gemenge verschiedener Hämine. Auch ist das Verhältniss von Fe : N in seinen Präparaten nicht wie 1 : 3, sondern schwankt zwischen 1 : 3,1 bis 1 : 3,3. N. — [2]) Nordiskt Medic. Arkiv. Festband 1897, No. 1 und 26.

geist) eingetragen, welcher mit $^1/_2$—1 Volumenprocent concentrirter Schwefelsäure versetzt worden war, und dann bei Zimmertemperatur einige Stunden stehen gelassen. Die ausgepresste und filtrirte weingeistige Lösung wurde dann bis zu beginnendem Sieden erhitzt, mit erwärmter Salzsäure (auf je 1 Liter der Lösung 10 cm^3 Salzsäure von 25 $^0/_0$ mit Weingeist verdünnt), vermischt und dann in der Kälte stehen gelassen. Die Ausscheidung der Krystalle war in einem oder ein paar Tagen beendet. Die auf dem Saugfilter gesammelten, mit etwas Weingeist und dann mit Wasser ausgewaschenen und darauf in gelinder Wärme getrockneten Krystalle wurden dann mit Erdöläther (worin sie völlig unlöslich waren), erschöpft. Bei vorsichtiger Arbeit und kurzdauernder Erwärmung der sauren Lösung ist eine Zersetzung oder Veränderung des Farbstoffes nicht zu befürchten. Bei mehr anhaltender Erwärmung, wie auch bei der Umkrystallisation, kann dagegen eine partielle Zersetzung stattfinden, durch welche man ein Präparat von etwas höherem Kohlenstoff- oder niedrigerem Stickstoff- und Eisengehalt erhält. Das so veränderte Hämatin ist schon in der Kälte leicht löslich in Chloroform, während das von Mörner dargestellte Hämatin in Chloroform zwar nicht unlöslich, aber jedenfalls nur wenig löslich ist. Aus diesem Grunde soll man nach Mörner die Löslichkeit des Hämins in Chloroform prüfen und eventuell dasselbe mit Chloroform auswaschen. Das von Mörner dargestellte Hämin krystallisirte als lange, zugespitzte Blätter. Bisweilen kamen auch die von Cloëtta beschriebenen würfelförmigen Krystalle vor, deren Anwesenheit indessen eine theilweise Zersetzung anzuzeigen scheint. Die Krystalle waren unlöslich in Erdöläther, sehr wenig löslich in Aether oder Chloroform; in Weingeist waren sie in der Wärme beträchtlich löslich, von Alkalien und verdünnter Ammoniaklösung (0,25 $^0/_0$) wurden sie leicht gelöst. Es wurden 3 Präparate aus Hundeblut und 3 aus Rinderblut analysirt. Die zahlreichen Doppelanalysen, die unter einander sehr gut stimmten, ergaben als Mittel: C 63,26, H 5,24, N 8,31, Fe 8,36, Cl 5,20 und O 9,63 $^0/_0$. Es führen diese Zahlen zu der Formel $C_{35} H_{35} N_4 Fe Cl O_4$, die mit keiner der früher angegebenen übereinstimmt. Die Krystalle enthielten keinen Alkohol. Von dem Hämin von Nencki und Sieber unterscheidet sich Mörner's Hämin durch einen Mehrgehalt an $C_3 H_4 O$, was einem Propionsäure-

reste entspricht. Eine Abspaltung von Propionsäure durch die Einwirkung von Säure oder Lauge hat er jedoch nicht nachweisen können. Der Einwendung, dass es hier um eine Verunreinigung mit anderen Substanzen, um ein Gemenge von zwei oder mehreren Stoffen oder um eine Zersetzung infolge der Darstellungsmethode sich handelt, entgegnet Mörner durch Controlversuche und besondere Analysen der unter etwas abgeänderten Verhältnissen dargestellten und gereinigten Präparate. Er kommt deshalb zu dem Schlusse, dass bei der Spaltung des Hämoglobins unter etwas verschiedenen Verhältnissen auch verschiedene Hämine entstehen können. Das von ihm dargestellte und analysirte Hämin nennt er zum Unterschied von dem Nencki-Sieber'schen Hämin β-Hämin.

Hammarsten.

95. **William Küster: Ueber Oxydationsprodukte des Hämatoporphyrins und die Zusammensetzung des nach verschiedenen Methoden dargestellten Hämins**[1]. Nach Nencki bildet sich bei der Behandlung der Hämatins mit BrH Hämatoporphyrin, indem sich Fe abspaltet und H_2O aufgenommen wird. Wenn dabei kein tieferer Eingriff stattfindet, so müssen aus dem Hämatoporphyrin durch Oxydation dieselben Produkte entstehen, die Verf. [J. Th. **26**, 144] aus dem Hämatin erhielt, nämlich die 2- und 3-basische Hämatinsäure. Die Versuche bestätigten diese Erwartung. Ausserdem wurde beobachtet, dass bei der erwähnten Hämatoporphyrinbildung aus Hämatin die Reaktion fast quantitativ verläuft, indem aus Hämin ca. 90% Hämatoporhyrin erhalten wurden. Es ist daher die Annahme berechtigt, dass im Hämatin das Fe zwei an Atomen gleich reiche Gruppen zusammenhält, d. i. dass das Hämatin symmetrisch gebaut ist. — Im Anschlusse wurde auch das Cloëtta'sche Hämin [J. Th. **25**, 127] untersucht, welches auf 1 At. Fe nur 3 At. N enthält. Dieses müsste unsymmetrisch gebaut sein und könnte daher keine so glatte Spaltung bei der Hämatoporphyrinbildung aufweisen. Zur Prüfung dieses Umstandes wurde daher das Cloëtta'sche Hämin dargestellt, wobei folgendermassen verfahren wurde: Das durch Ausschleudern mit 2%iger Glaubersalzlösung und Coagulation

---

[1] Ber. d. deutsch.-chem. Ges. **30**, 105—110. Physiol.-chem. Inst. in Tübingen.

mit Alkohol erhaltene Blutpulver wurde in Portionen von 50 g mit ½ L. 96 %igen Alkohols zerrieben und mit 4 cm^3 einer Mischung von gleichen Theilen 95 %igen Alkohol und 90 % H_2SO_4 ganz allmählich vermischt; die braune Masse wurde im Kolben durch mehrere Stunden am Wasserbade schwach erwärmt, filtrirt und das dunkelrothe Filtrat nach 12—24stündigem Stehen und abermaliger Filtration auf etwa 70° erwärmt und mit genau 2 cm^3 einer alkoholischen 25 % HCl versetzt. Nach langsamem Erkalten schied sich das Hämin in prachtvollen Krystallen ab. (Ausbeute 1,7 g aus 3 L. Rinderblut). Die Analyse ergab eine Uebereinstimmung mit der Nencki'schen Formel. Verf. schliesst daraus, dass das Präparat von Cloëtta durch Anwendung von concentrirter H_2SO_4 zersetzt wurde. [Vergl. dagegen die Arbeit von Max Rosenfeld, dieser Band pag. 144.] Horbaczewski.

96. **J. A. Zaleski: Ueber das Fehlen des Argons im Blutfarbstoffe [1]).** Die Stickstoffbestimmung im Hämin ergiebt verschiedene Werthe, je nach dem man die Methoden von Dumas oder Kjeldahl in Anwendung zieht. So erhielt Verf. in demselben Häminpräparat 8,40—8,44 % N nach Dumas und 7,82 % N nach Kjeldahl. Es war denkbar, wenn auch nicht wahrscheinlich, dass das Stickstoffplus bei der Dumas-Bestimmung durch eine Beimengung von Argon hervorgerufen war; bei der Ammoniakbestimmung des Stickstoffs nach Kjeldahl konnte der Argon-Zuschuss natürlich nicht zu Tage treten. Um sich über die Frage Gewissheit zu verschaffen, verbrannte Verf. grössere Mengen von Hämoglobin und Hämatin mit Kupferoxyd und untersuchte die Verbrennungsgase auf die Gegenwart von Argon. Verf. arbeitete mit dem Apparat von Schlösing, den er zur schnelleren Absorption des Stickstoffs durch Einfügung einer Handquecksilberpumpe modificirt hatte (im Originale nachzulesen). Zum ersten Versuche dienten die Verbrennungsgase von 7,0 Hämin und 10,0 Hämoglobin, im ganzen 1,5 L. Gas. Nach der Absorption des N durch metallisches Lithium wurde das Gas in einer Geissler'schen Röhre mit Magnesiumelektroden untersucht: es zeigte sich zunächst gleichzeitig das Spektrum des N u. H; nach-

[1]) Archives d. science biolog. **6**, 51—56 (französisch-russisch), auch Berichte d. deutsch.-chem. Gesellsch. **30**, 965—969.

dem die elektrischen Entladungen einer kräftigen Inductoriums mehrere Stunden eingewirkt hatten, verschwand das N-Spektrum und das Spektrum des H blieb allein übrig. — Zum zweiten Versuch wurden 2 L. Gas aus 20,0 Hämin und 4,0 Hämatin verwandt, der Stickstoff durch metallisches Magnesium absorbirt, und das Gas zur Befreiung vom Wasserstoff über glühendes Kupferoxyd geleitet. Auch in diesem Falle konnte kein Argonspektrum erhalten werden. 700—800 cm^3 atmosphärischen Stickstoffs, auf die gleiche Weise behandelt, liessen stets ein deutliches Argonspektrum erkennen. Mithin ist anzunehmen, dass der Stickstoff des Blutfarbstoffes keine Argonbeimengung enthalte. Walther.

97. Filomusi Guelfi: **Ueber die Unterscheidung des Bluts vom Menschen und vom Thier durch die Hämoglobinkrystalle**[1]. Der Autor hat auf die Anregung von Misuraca hin einige Verhältnisse der Hämoglobinkrystallbildung im Blut von Menschen und von Thieren untersucht, da die Kenntniss derselben gerichts-medicinisch von Bedeutung erscheint. Vor Allem suchte er zu bestimmen, nach wie langer Zeit man die Krystalle aus eingetrocknetem Blut noch darstellen kann. Einer kleinen Menge arteriellen Bluts wurde das gleiche Quantum einer 2 % igen NaFl-Lösung zugesetzt und das Gemisch bei 40° stehen gelassen. Im Meerschweinchen- und Hundeblut bildeten sich dann charakteristische Hämoglobinkrystalle und zwar beim Meerschweinchen tetraëdrische, beim Hund prismatische. Eben solche, nur leicht in Grösse und Form verschiedene Krystalle bildeten sich, wenn das Blut selbst 3 Monate lang eingetrocknet gewesen und die Flecken mit NaFl-Lösung behandelt wurden. Dagegen waren weder aus dem frischen venösen, noch frischem arteriellen Blut des Menschen bei NaFl-Zusatz Hämoglobinkrystalle darzustellen. Auch 18—72 Stunden nach dem Eintrocknen des Bluts auf Leinwand etc., waren aus dem Blutflecken keine Hämoglobinkrystalle zu gewinnen. Aus dem noch nicht ganz, oder eben erst eingetrockneten menschlichen Blut kann man Präparate gewinnen, in denen ausschliesslich nadelförmige Krystalle enthalten sind. Dies verschiedene Verhalten des Hämo-

[1] Sui cristalli di emoglobina nella distinzione del sangue umano da quello di animali. Rif. med. 1897, No. 10.

globins im Blut verschiedener Thiere ist gerichts-medicinisch in so fern von Bedeutung, als man nicht einfach zum Schluss berechtigt ist, dass das Blut vom Hund stammt, wenn man aus einem Blutflecken nadelförmige Krystalle erhält, und auch nicht ausschliessen kann, dass das Blut vom Menschen ist, da auch bei diesem manchmal diese nadelförmigen Krystalle vorkommen, dass man hingegen bei tetraëdrischen Krystallen zwar nicht sagen kann, dass das Blut vom Meerschweinchen sein muss, jedenfalls aber ausschliessen kann, dass es vom Menschen herrühre. Colasanti.

98. **Zacharias Donogány: Darstellung des Hämochromogen als Reaktion auf Blut, mit besonderer Berücksichtigung des Nachweises von Blut im Harne**[1]. Zehn cm^3 Blut werden in einer Eprouvette mit 1 cm^3 Schwefelammoniumlösung und ebensoviel Pyridin [J. Th. **22**, 100] versetzt. Die Flüssigkeit nimmt sofort eine, je nach der Menge des Blutes intensivere oder schwächere orangerothe Färbung an. Bei geringeren Mengen von Blut ist es zweckmässig, mit unversetztem Blut zu vergleichen und in die Eprouvette von obenher zu sehen. Aber auch bei wenig ausgesprochener Orange-Färbung ist das spektroskopische Verhalten ein durchaus charakteristisches und scharfes, besonders, wenn man von einer weissen Fläche reflektirtes Licht benutzt. Den für Hämochromogen charakteristischen Absorptionsstreifen zwischen Gelb und Grün sieht man also auch bei geringem Blutgehalt sehr deutlich, wenn man mit dem kleinen Browning'schen Apparat von obenher in die Eprouvette sieht. — Auch im Mageninhalt und im Kothe kann Blut auf diese Weise erkannt werden. Man hat diese Materien vorher mit 20 $^0/_0$ iger Natronlauge auszuziehen, dann mit Schwefelammonium und Pyridin zu versetzen und zu filtriren. Sputa müssen mit Natronlauge vorher gekocht werden. Bei sehr geringen Mengen Blut müssen Hämochromogenkrystalle hergestellt werden, indem man einen Tropfen der mit 20 $^0/_0$ iger Natronlauge versetzten Materie auf dem Objectträger mit 1 Tropfen Pyridin vermischt. Nach ein paar Stunden erscheinen unter dem Deckglase die mikroskopischen, orangerothen, in grossen Mengen bräunlichen, nadel-

[1] Orvosi Hetilap, 1897, No. 11 und Virchow's Arch. **148**, 234 bis 243.

förmigen, in Garben angeordneten (mitunter aber auch rhombischen) Krystalle von Hämochromogen. Mit dem Mikrospektroskop untersucht, zeigt jeder dieser Krystalle den charakteristischen Abs.-Streifen.

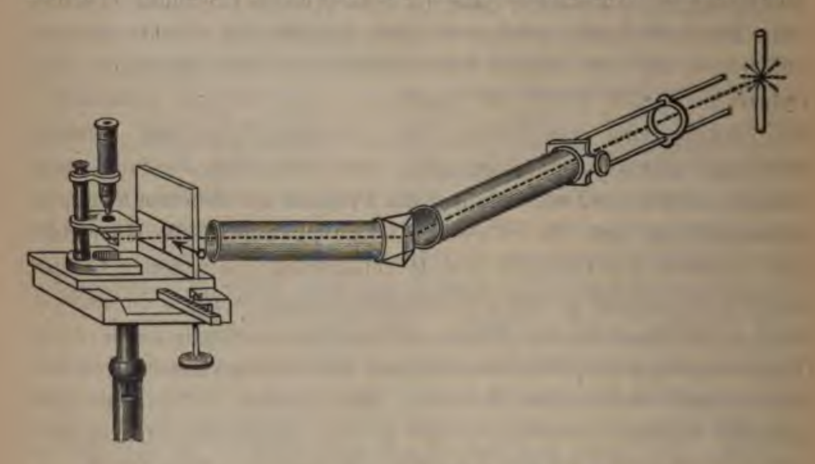
Liebermann.

99. **Justus Gaule: Resorption von Eisen und Synthese von Haemoglobin**[1]. Verf. beobachtete bereits früher, dass bei Kaninchen das in einer sehr verdünnten Lösung in den Magen gebrachte Eisenchlorid resorbirt wird [J. Th. **26**, 245 und 431]. Um zu entscheiden, ob aus diesem Eisen Haemoglobin gebildet wird, wurden Haemoglobinbestimmungen im Blute mit dem Gowers'schen Haemoglobinometer (in der Sahli'schen Modification) und Blutkörperchenzählungen nach Zeiss-Thoma vorgenommen. Zum Theile wurde das Blut bei demselben Thier vor und nach der Eisengabe geprüft, in anderen Versuchen jedoch „mehrere gleichartige" Thiere ausgesucht, von denen den einen zur Ermittelung des Anfangsgehaltes Blut entnommen wurde, während die anderen Eisen bekamen und dann untersucht wurden [! Ref.]. Die Blutentnahme geschah aus einer Halsvene oder der Vena cruralis. In 7 mitgetheilten Versuchen konnte in 6 Fällen die Steigerung der Blutkörperchenzahl und des Haemoglobingehaltes [mitunter ganz unbedeutend Ref.], in einem nur diejenige des Haemoglobins in einem ganz geringen Grade sichergestellt werden, während die Blutkörperchenzahl im letzterwähnten Falle sogar etwas geringer war. Verf. bezweifelt nicht, dass aus dem resorbirten Eisen neues Haemoglobin und neue Blutkörperchen sich bildeten und während die Hb.-Bildung schon nach 24 St. merklich war, ist die Blutkörperchenvermehrung erst nach 3 Mal 24 St. sicher zu constatiren gewesen. Bei dem Umstande, als bei den Normalthieren zur Zeit der Versuche, in den Monaten November und December sehr hohe Blutkörperchenzahlen (7—8 Mill.) beobachtet wurden, entstanden beim Verf. Zweifel, ob die obigen (Relativ-) Zahlen beweisend für die Blutbildung wären, denn es könnte sich um Verminderung der Blutmenge handeln. Verf. meint aber, dass diese Befürchtung nicht gerechtfertigt sei, nachdem die Thiere das Eisenchlorid in 200 cm^3 Wasser, welches sich vollkommen resorbirte, erhielten und das Blut eher verdünnt werden musste [? Ref.] Verf. stellt sich diese Blutbildung so vor, dass das Eisen, welches im Magen eine schwer lösliche Verbindung, die erst durch Kochen mit Salzsäure gespalten wird, eingeht, hierauf in dem Chylus als eine in verd. Alkalien lösliche Verbindung erscheint, zunächst von der Milz, nicht aber von anderen Organen, festgehalten wird. Dann wird die in der Milz umgestaltete organische Eisenverbindung von dieser abgegeben und durch Leber und Knochenmark zu den fertigen Blutkörperchen umgestaltet. Als Beweis für die zeitweilige Aufspeicherung des Eisens in der Milz wird angeführt, dass das Gewicht der Milz innerhalb der ersten 24 St. nach der Eisengabe im Mittel etwas grösser ist, als dasjenige der Milz normaler Thiere, worauf dasselbe, entsprechend

[1]) Zeitschr. f. Biol. **35**. 377—390. Prof. Kühne gewidmet.

der vermehrten Ausfuhr (in der 72. St.) kleiner wird. Die mikroskopische Untersuchung der Milz bestätigt auch, dass in derselben eine Umwandlung des Eisens stattfindet. Bei einem Kaninchen, welchem Milz und Thymus exstirpirt wurden, welches jedoch eine normale Blutbeschaffenheit hatte, wurde das Eisen von der Leber aufgenommen, ebenso in einem Falle von atrophischer Milz und Thymus, bei dem Eisen auch von Knochenmark aufgenommen wurde. Horbaczewski.

100. **N. Wulf: Mikrospektroskopische Beobachtungen über die Entwicklung des Hämoglobins beim Hühnerembryo** [1]). Wenn man das mikroskopische Präparat des Gefässhofes eines Hühnerembryos mit solchen Lichtstrahlen durchleuchtet, welche von dem Hämoglobin absorbirt werden, so werden die blutfarbstoffhaltigen Stellen des



Präparats als dunkele Schatten erkenntlich. Wird das Präparat in raschem Wechsel mit absorbirbaren und nicht absorbirbaren Strahlen durchleuchtet, so kann man Dank der Contrastwirkung sehr geringe Helligkeitsunterschiede wahrnehmen, folglich auch minimale Hämoglobinmengen erkennen. Hierauf beruht das sinnreiche Verfahren des Verf., welches er nach Angaben von Prof. Jegorow ausarbeitete. — Das Licht eines kräftigen Voltabogens wurde durch eine Quarz-linse auf den Spalt eines horizontal angeordneten Hilger'schen Spektrographen mit Quarzlinsen und einem Prisma aus isländischem

1) Inaug.-Dissert. St. Petersburg 1897. (russisch).

Spath geworfen; das Beobachtungsfernrohr des Apparats diente lediglich zur Einstellung des Spaltes und blieb später ohne Benutzung. Die aus dem Prisma heraustretenden Strahlen entwarfen ein Spektrum auf einem mit verstellbarem Spalt versehenen Schirm, der vertical aufgestellt und unbeweglich mit einem dahinter stehenden Mikroskop verbunden war. Mikroskop und Schirm waren durch ein Schraubwerk längs dem Spektrum verschiebbar, so dass durch den Spalt nach Belieben homogenes Licht von verschiedener Wellenlänge auf ein Quarzprisma geleitet werden konnte, welches unter dem Objecttische des Mikroskopes angebracht war und durch totale innere Reflexion die Strahlen in die optische Axe des Mikroskops lenkte. Die Anordnung des Apparats ist aus der beigegebenen Zeichnuug ersichtlich. Die Beobachtung geschah im Dunkelzimmer; als Objekte dienten Embryonen aus Hühnereiern von verschiedener Bebrütungsdauer; die Präparate wurden frisch auf quarzenen Objektivträgern untersucht, die Vergrösserung war 80fach, von einzelnen Präparaten wurden photographische Aufnahmen gemacht. Verf. fand, dass die dunkelsten Schatten erzielt werden, wenn man das Präparat mit violetten Strahlen beleuchtet, die dem Soret'schen Absorptionsstreifen des Hämoglobins zwischen den Linien G und H entsprechen; im violetten Lichte konnten die geringsten Hämoglobinmengen erkannt werden, die anders nicht nachweisbar waren. Dieses entspricht dem Befunde von Grabe (Untersuchungen des Blutfarbstoffes auf sein Absorptionsvermögen für violette und ultraviolette Strahlen. Diss. Dorpat 1892), dass die violetten Strahlen zwischen G und H vom Hämoglobin stärker absorbirt werden, als die gelb-grünen bei D und die grünen bei E. — Der Zeitpunkt des ersten Auftretens von Hämoglobin war bei den 121 untersuchten Embryonen ein verschiedener. Bei einem Embryo von $26^1/_2$ Stunden Bebrütung konnte schon Hämoglobin durch Absorption der violetten Strahlen nachgewiesen werden; bei einem Embryo von 29 Stunden ebenfalls durch Absorption der gelben und grünen Strahlen (bei D und E). Diesem frühen Auftreten des Farbstoffes ist ein Fall entgegenzusetzen, wo bei einem Embryo von 37 Stunden noch kein Hämoglobin nachzuweisen war. Die ersten Spuren des Farbstoffes zeigen sich stets im Gefässhof, meistens in seiner caudalen Hälfte; niemals, wie Vialleton meinte, im Dotterhof; sie treten in Gestalt der bekannten „Blutinseln" auf. Den Absorptions-

streifen nach zu urtheilen, bildet sich der Blutfarbstoff gleich als Oxyhämoglobin. — Verf. untersuchte noch die Blutkörperchen älterer Embryonen im homogenen violetten Lichte. Bis zum Schlusse der ersten Woche zeigen die Blutkörperchen unabhängig von ihrer Grösse ein sehr verschiedenes Absorptionsvermögen, enthalten also wahrscheinlich wechselnde Mengen von Hämoglobin. Immerhin ist der Farbstoffgehalt höher zu schätzen, als bei menschlichen Blutkörperchen. Am Schlusse der zweiten Woche sind die Blutkörperchen nahezu gleichförmig tingirt. Walther.

101. **John Haldane, R. H. Makgill und A. E. Mavrogordato: Die Giftwirkung der Nitrite und anderer physiologisch verwandter Substanzen**[1]. Ausführliche Mittheilung zu J. Th. **26**, 110. Gamgee[2], welcher zuerst die Wirkung der Nitrite auf das Blut beobachtete, nahm eine Verbindung mit dem Blutfarbstoff an, spätere Autoren halten das gebildete Produkt übereinstimmend für Methaemoglobin. Nach Verff. bildet sich ein Gemisch von letzterem (3 bis 4 Theile) mit Stickoxydhaemoglobin (1 Theil). Das Produkt des Nitrit ist röthlichbraun, während reines Methaemoglobin gelblichbraun gefärbt ist. Letzteres zeigt vier Absorptionsbänder, von welchen bei concentrirter Lösung im wesentlichen nur das im Roth auftritt, neben einem sehr schwachen, bei D beginnenden, während ungefähr von λ 550 an vollständige Absorption besteht. In verdünnter Lösung zeigt sich ein drittes Band auf E (diese Linie rothwärts weiter überschreitend als violettwärts) und ein viertes, kurz hinter b beginnend und etwas über F hinausreichend. Das Produkt der Nitrite zeigt ebenfalls 4 Absorptionsbänder, die Bänder im Gelb und Grün sind aber verhältnissmässig dunkler und das Band bei D überschreitet diese Linie rothwärts. Diese Eigenthümlichkeit zeigt die Anwesenheit von Stickoxydhaemoglobin, dessen beide Absorptionsbänder schwächer und weniger scharf begrenzt sind, als die ähnlichen Bänder des Oxyhaemoglobin. Das Stickoxydhaemoglobin wird durch Ammoniumsulfid nicht verändert. Bei Nitritvergiftung bleibt im lebenden Thier stets ein Theil des Oxyhaemoglobin

[1] The action as poisons of nitrites and other physiologically related substances. Journ. of physiol. **21**, 160—189. Physiol. Labor. Oxford. —
[2] Gamgee, Phil. Trans. 1868, 589; Physiological chemistry **1**, 109.

erhalten; das von Verff. beobachtete Minimum war 9 % (colorimetrisch bestimmt). Es fand sich bei einer Maus, welche 0,3 g Natriumnitrit subcutan (in 10 %-Lösung) erhalten hatte. Zur Messung der Blutveränderung diente ein ähnliches Verfahren wie bei der Bestimmung von Kohlenoxyd im Blut [1]); näheres darüber im Orig. In einem Falle, wo ein Kaninchen die nicht tödliche Dose von 0,13 g pro kg erhielt, wurde während des Verlaufs der Vergiftung bis zur Wiederherstellung das Blut nach diesem Verfahren untersucht. Die Symptome ähnelten denen der Kohlenoxydvergiftung; wie hier, so traten auch bei der Nitritvergiftung die Beschwerden erst auf, als 40 % des Blutfarbstoffs der Respiration entzogen waren. Die Wirkung solcher Dosen beruht nur auf dem hervorgerufenen Sauerstoffmangel. Eine specifische Giftwirkung zeigt sich bei starken Dosen, welche tödten, auch wenn die Thiere in comprimirtem Sauerstoff gehalten werden; für Mäuse liegt die Grenze bei ca 1,3 g Natriumnitrit pro kg. Nach Ringer und Murell [2]) sterben Katzen nach 0,12 g pro kg. Beim Menschen wurden von denselben schon schwere Störungen beobachtet, nachdem dieselben nur ca. 0,01 g pro kg erhalten hatten. — Amylnitrit wirkt in kleineren Dosen wie Natriumnitrit, im Ueberschuss zu verdünntem Blut gesetzt, bildet es Photomethaemoglobin (Bock, J. Th. **25**, 129), charakterisirt durch das breite Absorptionsband zwischen D und E und über beide Linien hinausgehend. Die Inhalation von Amylnitrit tödtete Mäuse in wenigen Minuten; das Blut war chocoladefarbig; von dem Blutfarbstoff waren nur ca. 20 % unverändert. In Gegenwart von comprimirtem Sauerstoff wird die Lebensdauer auf 11 bis 14 Stunden erhöht. Hier wirkt die Amylgruppe giftig, denn Amylchlorid, welches das Blut nicht verändert, tödtet ungefähr in gleicher Zeit. — Nitroglycerin, Nitrobenzol und Hydroxylaminchlorid wirken als direkte Gewebegifte, ehe die durch die Einwirkung auf den Blutfarbstoff bedingten Symptome auftreten. Vom Nitroglycerin zeigte Hay [3]), dass es durch das alkalische Blut unter Bildung von Nitrit zersetzt wird und dass dadurch Methaemoglobin entsteht. Eine Maus starb nach Ingestion von 0,03

---

[1]) Haldane, Journ. of physiol. **20**, 502; Report to the Horne Secretary on the causes of death in colliery explosions p. 36, 1896. — [2]) Ringer und Murell, Lancet, 1883, II, 766. — [3]) Hay, Practitioner **30**, 422, 1883.

cm^3 per os in ca. 6 Stunden; unter den Symptomen trat besonders eine hohe Erregbarkeit des Nervensystems hervor; comprimirter Sauerstoff hatte keinen günstigen Einfluss; beim Tode war der Blutfarbstoff zur Hälfte in Methaemoglobin verwandelt. Beim Kaninchen beträgt nach Atkinson[1]) die tödtliche Dose 1 bis 4 g pro kg. Beim Menschen wurde dagegen schon nach 0,0006 g eine Störung der Circulation und Kopfschmerz beobachtet. Nitrobenzol zersetzt den Blutfarbstoff bei Menschen, Hunden und Katzen, es wirkt nur schwach auf das Blut bei Kaninchen (Filehne[2]), gar nicht bei Mäusen. Letztere zeigen nach 2 cm^3 pro kg ausgesprochen narkotische Erscheinungen. — Nach m-Dinitrobenzol fand Huber[3]) [J. Th. **21**, 47] das Blut braun gefärbt, ohne dass er in der Regel eine Veränderung des Spektrum und des Haemoglobingehaltes constatiren konnte; einige Male beobachtete er einen Absorptionsstreif im Roth, den er auf eine Verbindung des Haemoglobin mit Dinitrobenzol bezog. Verff. constatirten nach 1 g Dinitrobenzol beim Kaninchen eine Trübung des Blutes und einen eigenthümlichen braunen Farbstoff, den sie nicht näher bestimmt haben; die respiratorische Capacität des Blutes war etwa auf die Hälfte herabgesetzt. Bei der Maus wurde die Bildung von Methaemoglobin constatirt. Die rothen Blutkörperchen waren stark verändert (Huber). Die vergifteten Thiere zeigten die Symptome des Sauerstoffmangels. Bei Behandlung der Vergiftung mit Dinitrobenzol empfiehlt sich die Inhalation von Sauerstoff (womöglich comprimirt) und eventuell die Bluttransfusion. Herter.

102. **E. Biernacki: Weitere Beobachtungen über die spontane Blutsedimentirung**[4]). Bereits früher beoachtete Verf., dass die Sedimentirung nicht defibrinirten Blutes viel rascher vor sich geht, als die des entsprechenden defibrinirten. Er fand auch, dass die Blutkörperchen des Sediments kleiner sind, als diejenigen des frischen Blutes und dass dieselben keine »Geldrollen« bilden, während nach

1) Atkinson, Journ. of anat. and physiol. **22**, 366, 1888. — 2) Filehne, Arch. f. experim. Pathol. **9**, 329, 1878. — 3) Vergl. auch Report of the roburite committee, Trans. Manchester Geol. Soc., **20**, 329, 1889; Prosser White, Practitioner, 1889, II, 15; Snell, Brit. med. Journ. 1894, I, 449. — 4) Zeitschr. f. physiol. Chemie, **23**, 368—398.

Zusatz des eigenen Plasmas die Eigenschaften normaler Blutkörperchen wiederkehren. Weitere Beobachtungen über die Blutsedimentirung ergaben ferner, dass die Sedimentirungsgeschwindigkeit je nach der Blutart auch unter sonst ganz gleichen Bedingungen ganz verschieden sein kann, indem hydrämische Blutarten rasch, dagegen Blutproben mit übernormaler Blutkörperchenzahl (6—7 Mill.) sehr langsam sich absetzen. Von den äusseren Bedingungen, die die Sedimentirungsgeschwindigkeit beeinflussen, ist hervorzuheben, dass eine höhere Blutsäule (im engeren Cylinder) langsamer sedimetirt, als eine niedrigere. Bei 0^0—2^0 R. erfolgt die Sedimentirung langsamer und bei 25—35^0 R. rascher als bei Zimmertemperatur. Ganz ähnliche Modificationen der Sedimentirung, durch Säulenhöhe und Temperatur bedingt, zeigten auch Senkungen in Flüssigkeiten suspendirter Pulver (Lycopodium im Terpentinöl, ZnO oder MgO in dest. Wasser); bei Sedimentirung des Blutes kommen jedoch nicht nur rein »mechanische« Verhältnisse in Betracht, denn es besteht zwischen dem Gehalte des Blutes an Fibrinogen und der Geschwindigkeit der Sedimentirung ein Parallelismus. In Uebereinstimmung damit sedimentirt jedes nicht defibrinirte (Oxalat-) Blut rascher, als das defibrinirte, weil ersteres constant mehr Fibrinogen enthält, als letzteres. Bei zwei Blutarten, die gleiche Sedimentirungsgeschwindigkeit zeigen und dementsprechend gleichen Fibrinogengehalt besitzen, jedoch bei der Defibrinirung stark differirende Fibrinmengen liefern, muss diejenige Blutprobe nach dem Defibriniren sich langsamer absetzen, die mehr Fibrin lieferte, weil dieselbe des Fibrinogens mehr beraubt wurde. Das ist auch der Fall im Hysterieblute und in einem Falle der Aorteninsufficienz gewesen. Für diese Anschauung spricht aber insbesondere die abermalige Sedimentation. Wenn Oxalatblut nach 24 St., nachdem das constante Sedimentvolum sich gebildet hat, wieder zusammengemischt, und abermals zur Sedimentirung hingestellt wird, so erfolgt die Sedimentirung viel langsamer als das erste Mal. Im Oxalatblute bildet sich allmählich das flüssige Fibrin und der Fibrinogengehalt vermindert sich. Das defibrinirte Blut dagegen verhält sich bei der abermaligen Sedimentirung anders, es erfolgt oft eine Zunahme der Sedimentationsgeschwindigkeit im Vergleich zur ersten Sedimentirung, weil hier häufig eine Regeneration (Zunahme) der Fibrinogene stattfindet. Man kann daher häufig beobachten, dass bei abermaliger Sedimentirung das

defibrinirte Blut rascher, als das nicht defibrinirte (Oxalatblut) sich absetzt. — Im normalen Menschenblute (Oxalatpulverblute) wurde eine Uebereinstimmung zwischen dem Blutkörperchenbodensatz (52—56 $^0/_0$) und der Blutkörperchenzahl beobachtet, sodass die Procentziffer mit den ersten Ziffern der Blutkörperchenzahl identisch ist, oder derselben nahe steht. Z. B. Blutkörperchenzahl: 5,435,000, Sedimentvolumen: 54,5. In der Regel bildet sich ein desto grösseres Sediment, je langsamer und ein desto kleineres, je rascher das Blut sedimentirt. Die Blutsedimentirung ist daher kein rein mechanischer Vorgang, die beobachteten Erscheinungen lassen sich nur so deuten, dass die Blutkörperchen im lebenden Blute Plasma in ihrem Inneren enthalten und dasselbe beim Absterben des Blutes abgeben, sodass der Senkungsprocess zugleich eine Abscheidung von Plasma aus dem Leibe des Blutkörperchen ist. Horbaczewski.

103. **Alfred Kossler: Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung des Blutes in Krankheiten**[1]. Verf. betont die Wichtigkeit, bei der Blutanalyse Blutkörperchen und Blutflüssigkeit gesondert zu untersuchen und unterwirft die bezüglichen Methoden der Blutkörperchenbestimmung, insbesondere das Bleibtreu'sche Verfahren einer eingehenden Kritik. Die Zusammensetzung der Erythrocytensubstanz wurde durch Differenz der Zusammensetzung des Gesammtblutes und des Serums unter Zugrundelegung des nach Bleibtreu ermittelten Körperchenvolums ermittelt. Stets wurde im defibrinirten Aderlassblute Wassergehalt, stickstoffhaltige Substanz und Haemoglobingehalt festgestellt. Im nach Bleibtreu verdünnten Serum wurden stets Stickstoffbestimmungen nach Kjeldahl ausgeführt. Die mitgetheilten Resultate beziehen sich auf das Körperchenvolum des menschlichen Blutes bei Gesunden und Kranken und die Beziehung zwischen Körperchenvolum, Zahl der rothen Blutkörperchen und Haemoglobingehalt, auf den Einfluss des Geschlechtes und Lebensalters und der verschiedenen Krankheiten (Herzkrankheiten, Anämien, Chlorose, Morbus Brightii). Ferner wurde die quantitative Zusammensetzung der rothen Blutkörperchen bestimmt und dabei gefunden: 100 g feuchte Blutzellen vom Gesunden enthalten im Mittel 35,1 g feste Stoffe (mit 7,74 g N) und 29,8 g Haemoglobin, 100 g trockene

[1] Centralbl. f. innere Medic. 18, No. 26—29.

Blutzellen enthalten im Mittel 16,2 g N und 84 g Haemoglobin. Bei Chlorose war die Blutkörperchensubstanz wasserreicher; diese Vermehrung des Wassergehaltes ist charakteristischer, als die bisher stets in den Vordergrund gestellte Achroiocythämie. Die weiteren Abschnitte handeln von den rothen Blutkörperchen bei secundären Anämien, über den Wassergehalt des Blutes und die Hydrämie und über die osmotische Spannung des Blutserums beim Menschen. Die vielen Einzelheiten der Methoden und der Resultate müssen im Originale eingesehen werden. Andreasch.

104. **Zenoni: Zur Kenntniss der Erythroblasten im Blutkreislauf.**[1]) 1) Wird die Milzvene beim Meerschweinchen unterbunden, so treten nach 1—2 Tagen einzelne normale Erythroblasten im Blut auf, die unzweifelhaft aus dem Knochenmark stammen. Sie finden sich bis zum 10. Tage nach dem Eingriff, nebenher geht eine Leukocytose. Diese Erythroblasten hält der Autor nicht für ein Zeichen der Blutregeneration im Sinne Cohnheim's und Neumann's, denn sie treten auf, ehe noch eine active Reaktion im Mark stattgefunden haben kann; sie sind nur ein Ausdruck der durch die Unterbrechung der Milzcirculation bedingten Störung des Kreislaufs. Die Milz schwillt äusserst stark an, ist congestionirt, wird dunkel und auch Theile des Netzes nehmen an dieser Stase Theil. Gerade die Schwierigkeit, diese Stase zu begrenzen, hat oft den Tod des operirten Thieres bei diesem Versuch zur Folge. — 2) Ferner bespricht der Autor einige Degenerationserscheinungen am Kern im Blut circulirender Erythroblasten in einem Fall von progressiver, perniciöser Anämie. Viele Normo- und Megaloblasten zeigten Kerntheilungserscheinungen, wie sie Israel und Pappenheim als für die sogenannte physiologische intraglobuläre Degeneration des Kerns charakteristisch beschrieben haben und die die Metaphysis der Erythroblasten in Erythrocyten begleitet. Dagegen fanden sich an vielen Erythroblasten Veränderungen offenbar pathologischer Natur: Der Kern begann sich durch gleichmässige Vertheilung des Chromatins auszuzeichnen und sein Netz trat deutlicher hervor; dann schwoll er auf und ergriff allmählich Besitz vom ganzen Globulus, der mit Methylenblau und Eosin sich rosa-violett färbt. Bei dieser Kernumwandlung nahmen die Chromatinfragmente besondere Gruppenstellung ein, sie hielten sich so im Protoplasma gruppirt noch deutlich erkennbar, oder aber sie begannen auch schon sich zu lösen und dem Protoplasma dadurch eine violette (basophile) Färbung zu geben. Diese Vorgänge des Kernschwunds und der Chromatolyse würden die Ursache der sog. Polychromatophilie sein, die der Autor, wie Troje, als die letzte Form der Nekrobiose der Erythroblasten hält. Colasanti.

[1]) Contributi ematologici sugli eritroblasti nel circolo sanguigno. Rif. med. No. 18, 1897.

105. **Kronecker und Marti: Wirkung chemischer und Lichtreize der Haut auf die Bildung der rothen Blutkörperchen**[1]) Die Autoren haben den Einfluss hoher und verdünnter Luft auf den Puls, die Athmung und die Muskelarbeit untersucht. Die lange Reihe eingehender Versuche ergab Folgendes: 1) Die Bergkrankheit befällt verschiedene Individuen in verschiedener Höhe. 2) In Höhen über 3000 m ist ihr Jedermann unterworfen, sobald er grössere Muskelarbeit leisten muss. Gleich grosse Muskelanstrengung hat aber nicht den gleichen Grad von Unwohlsein bei Allen zur Folge. Manche werden schon bei leichter Muskelthätigkeit recht schwer krank. 3) Bei gleicher Höhe ist die Bergkrankheit doch nicht überall gleich, auf freien Bergspitzen tritt sie weniger stark auf, als in gleich hohen Thälern. 4) Gesunde Menschen können sich noch, in eine Höhe von 4000 m transportirt, ganz wohl befinden, werden aber augenblicklich unwohl, sobald sie sich selbst bewegen sollen. — Des Ferneren fanden die Autoren Folgendes: 1) Schwache Reizung der Haut befördert die Bildung der rothen Blutkörperchen und verändert den hämometrischen Quotienten des Blutes. 2) Starke cutane Reize führen zu einer Verringerung der Zahl der rothen Blutkörperchen und Herabsetzung des Hämoglobingehalts des Blutes. 3) In der Dunkelheit nimmt die Zahl der rothen Blutkörperchen ab. Nach etwa 14 Tagen erreicht die Abnahme ein Maximum, dann findet eine begrenzte Regeneration statt. 4) Andauernde starke Beleuchtung der Haut (Nachts elektrisches Licht) befördert die Bildung rother Blutkörperchen und des Hämoglobins. Colasanti.

106. **G. Gaglio: Einwirkung des Quecksilbers auf die Leukocyten**[2]). Im Contact mit Quecksilbersublimat, auch in schwächster Lösung, sterben die Leukocyten des Bluts ab; anders aber, wenn Albumin zugegen ist. Alle Quecksilberpräparate, die mit Albumin sich zu Quecksilberalbuminat verbinden, müssen als solches wirken. Der Autor hat nun die Eigenschaften dieses Quecksilberalbuminats festzustellen gesucht. Er fand, dass das Quecksilberalbuminat kein so starkes Protoplasmagift ist, als das Sublimat. Auf die Leukocyten (ausserhalb des Organismus) wirkt es erst etwas bewegungserregend und conservirt sie eine gewisse Zeit lang, aber nicht so lang, als das Blutserum es thut. Um die Wirkung des Quecksilbers auf die Leukocyten im lebenden Organismus zu studieren, vergiftete der Autor Frösche mit Sublimat in verschieden grosser Dosis, so dass der Tod des Thieres im Minimum nach wenigen Stunden, im Maximum nach 4—5 Tagen erfolgte. Leukocyten aus dem Blut dieser Thiere im Tod oder nach dem Tod zeigten sich gequollen, körnig, kugelig und die, welche noch Bewegung zeigten, ver-

---

[1]) Come agiscono gli eccitamenti cutanei chimici e luminosi nella formazione dei globuli rossi del sangue. Rend. Acc. d. Lincei Vol. **5**. — [2]) Azione del mercurio sui leucociti. Arch. d. scienze med. **21**, No. 13.

loren dieselben rascher, als Leukocyten aus dem Blut normaler Frösche. Dagegen hatte das Serum des Bluts mit Sublimat vergifteter Frösche keine toxische Wirkung auf die Leukocyten normaler Frösche. Dies ist nach Ansicht des Autors daraus zu erklären, dass die Menge des bei Sublimatvergiftung im Blut befindlichen Quecksilbers eine sehr geringe ist, dass aber die Leukocyten dasselbe gleichsam in sich aufspeichern. Die Eigenschaft des Quecksilberalbuminats, die Leukocyten anzuziehen, erklärt uns auch die nach hypodermischer Injection von Sublimat unter der Haut auftretenden Erscheinungen. Betreffs der Wirkung des Quecksilbers nach seiner Absorption auf das Blut wissen wir, dass bei kleinen Dosen und bei Beginn einer Mercurialcur die rothen Blutkörperchen und das Hämoglobin vermehrt sind, dass dagegen bei länger fortgesetztem Quecksilbergebrauch die rothen Blutkörperchen an Zahl abnehmen und die Leukocyten sehr überhand nehmen. Diese Erscheinungen hängen durchaus von der Quecksilberdosis ab. Der Autor konnte dieselben experimentell am Thiere mit Leichtigkeit reproduciren.

Colasanti.

107. **A. Taidelli: Hämatologische Beobachtungen**[1]. Die Schule von Padua unterscheidet drei anthropologische charakterisirte Kategorien von Menschen. Die 3 Kategorien sind auch durch numerische Unterschiede der Blutbestandtheile gekennzeichnet, und zwar der Leukocyten und der freien Körnchen. Mit dem Globulimeter von Hayem und Nachet fand T. folgendes: 1) Die Zahl der Leukocyten variirt im Blut der verschiedenen Individuen nach dem Typus ihrer morphologischen Klasse und bei verschiedenen Individuen einer gleichen Klasse nach ihrer morphologischen Unterart. a) Das Maximum von Leukocyten findet sich bei den der ersten Klasse; b) das Minimum bei den der zweiten; c) ein Mittelwerth bei denen der Uebergangsclasse; d) bei denen der dritten Klasse richtet sich die Zahl der Leukocyten danach, welcher Klasse, ob der ersten oder der zweiten, ihre übrigen Attribute angehören. 2) Bei den Typen der ersten Klasse sind namentlich die Lymphocyten stark vertreten. 3) Die Zahl der freien Körnchen ist bei den 3 Klassen verschieden, mit einem Minimum bei denen der zweiten Klasse, einem Maximum bei denen der ersten, also genau wie für die Leukocyten. 4) Die Leukocyten vermehren sich bei verschiedenen pathologischen Zuständen, sowohl acuten und subacuten, als chronischen. 5) Die Zahl der freien Körnchen richtet sich im Ganzen nach dem Verhalten der Leukocyten, deren Zahl sich proportional bleibt. 6) Die Leukocytose ist prognostisch von Bedeutung, insofern sie eine Herabsetzung der Resistenz des Organismus anzeigt, a) parallel mit dem Grad der Leukocytose läuft die Schwere der Erkrankung. Bei acuten Krankheitsprocessen entspricht das Maximum der Leukocytose der Höhe der Krankheit; b) die Zunahme der

[1] Note ematologiche. 7. Congr. f. inn. Med., Rom 1896.

Zahl der freien Körnchen tritt auch in der Akme der Erkrankung hervor, sie bedeutet eine Alteration in der Hämatogenese; c) Leukocytose und hoher Gehalt an freien Körnchen finden sich normaler Weise schon bei den Individuen der ersten Klasse, die mehr zu Erkrankungen neigen und geringere Widerstandskraft gegen acute Erkrankungen haben. 7) Die Zahl der Leukocyten steht im umgekehrten Verhältniss zur Entwickelung des Thorax- und des Gefässsystems. 8) Der Leukocytengehalt des Blutes erlaubt uns, zu bestimmen, welchem Typus ein Individuum angehört und über gewisse Blutveränderungen in Krankheitsfällen zu urtheilen. Das relative Ueberwiegen der Leukocyten und ihr Verhältniss zur morphologischen Beschaffenheit des Individuums giebt einen Anhaltspunkt, die einfachen von den lymphatischen Anämien zu unterscheiden. Colasanti.

108. **V. Ascoli: Klinische Bedeutung der Digestions-Hyperleukocytose**[1]. A. unterscheidet 3 Zustände des Blutes bezüglich seines Gehaltes an weissen Blutkörperchen, nämlich die Ortholeukocytose, die Hyperleukocytose und die Hypoleukocytose. Die physiologische Verdauungshyperleukocytose findet sich nicht bei allen Individuen nach den Mahlzeiten, sie steht auch in Beziehung zur Menge und zur Qualität der Nahrung und zur Absorptionsactivität der Darmschleimhaut. Befördert wird die Hyperleukocytose durch Eiweisskost. Das Verhältniss der verschiedenen Leukocyten zu einander zeigt nur geringe Schwankungen. Im Vergleich zur Hungerperiode sind mehr polynucleäre Leukocyten vorhanden. In der Verdauungshyperleukocytose ist die Vermehrung der Zahl der weissen Blutkörperchen eine absolute. Zur Erkennung der pathologischen Leukocytose muss man das Blut im nüchternen Zustand untersuchen. Findet man die Zahl der weissen Blutkörperchen vermehrt, wo man den Einfluss der Verdauung nicht hat ausschliessen können, so dient zur Unterscheidung einer Verdauungsleukocytose von allen anderen Leukocytosen, mit Ausnahme der in der Gravidität, der Umstand, dass bei ihr das Verhältniss der einzelnen Arten von Leukocyten zu einander das normale ist, während in pathologischen Fällen bald die polinucleären Zellen mehr als normal vorwiegen (neutrophile Leukocytose), bald die mononucleären (lymphocytische Leukocytose). Bei Diabeteskranken ist eine Leukocytose der Verdauung gar nicht nachweisbar oder nur sehr gering. Der Mangel jeglicher Verdauungsleukocytose beim Krebs wird wohl auf die Krebstoxine zurückzuführen sein und die durch dieselbe herabgesetzte Reaktionsfähigkeit des Organismus. Colasanti.

109. **A. Fulloni: Ueber die Resistenz des Bluts**[2]. Der Autor giebt einen Ueberblick über die Methoden zur Messung der Resistenz

[1]) Valore clinico della iperleucocitosi digestiva. 7. Congr. f. inn. Med., Rom 1896. — [2]) Sulla resistenza del sangue. Il Morgagni No. 2—3, 1897.

des Bluts und findet, dass die Bestimmung der Isotonie von allen Blutuntersuchungen die genauesten und constantesten Resultate giebt. Er giebt vor allen Methoden der von Viola den Vorzug. In 25 Reagensgläser werden 10 cm³ NaCl-Lösung von 0,16—0,18 etc. bis 0,64 gefüllt. Dann werden je 4—5 Tropfen aus der Vene gewonnenen Bluts zugefügt und eine Beobachtung sogleich, die andere nach 24 Stunden gemacht. Die Minimalresistenz wird durch die erste Probe bestimmt, die nach 24 Stunden ganz entfärbt ist, die mittlere Resistenz durch die erste Probe, die gleich nach dem Zusatz eine Opalescenz zeigt und nach 24 Stunden einen leichten Niederschlag, die Maximalresistenz endlich durch die Probe, in der nach 24 Stunden noch rothe Blutkörperchen mikroskopisch nachweisbar sind. — F. beschränkte sich auf Feststellung der Minimal- und mittleren Resistenz und kam zu Resultaten, die für die Isotonie nicht ohne Bedeutung sind. Die Isotonie hängt nicht von einer Affinität der NaCl-Lösungen zum Haemoglobin ab. Es muss eine titrirte Grundlösung hergestellt und aus dieser die anderen durch Verdünnung gewonnen werden. Die Menge des zur Lösung zugesetzten Bluts ist natürlich von grosser Bedeutung für den Grad der Resistenz und der Zusatz von 5 Tropfen zu 10 cm³ der Lösung scheint sich nach dem Autor besonders zu empfehlen. Verschiedenes kann die Resistenz beeinflussen, z. B. ob man gleich schüttelt, oder erst, nachdem allen Proben das Blut zugesetzt worden ist, ob man stark oder leicht schüttelt etc. Bei warmer Salzlösung und im warmem Raum ist die Resistenz grösser als in kaltem, feuchtem Raum. Die Resistenz defibrinirten Bluts ist im kalten Raum grösser als im warmen. Durch Defibriniren nimmt die Resistenz zu und zwar mehr, wenn in freier Luft defibrinirt wird und bei venösem mehr als bei arteriellem Blut. Es fanden sich folgende Werthe: Mensch: Min. 48—50, Mittel 38—40, Hund: resp. 58—60, 36—38, Kaninchen: resp. 50—52, 40—42, Truthahn: resp. 40—44, 32—34. Die Resistenz ist beim männlichen Individuum höher und nimmt mit dem Alter zu. Bei längerem Fasten nimmt in den ersten Tagen die Isotonie zu, dann ab. In der Verdauung und bei leichter Arbeit nimmt sie zu, im warmen Bad nimmt sie ab. Ein kurzes, kaltes Bad erhöht sie, in einem länger dauernden nimmt sie ab. Congestion erhöht sie, anaemische Zustände setzen sie

herab, Aetherinjection oder Campherspiritus erhöht sie erst, setzt sie dann herab. Hypodermische Wassereinspritzung erhöht sie. Es besteht keine Abhängigkeit der Isotonie von dem Gehalt des Bluts an rothen Blutkörperchen oder Haemoglobin. Colasanti.

110. **St. Bugarszky und F. Tangl: Methode zur Bestimmung des relativen Volums der Blutkörperchen und des Plasmas**[1]. Die neue Methode zur Bestimmung des relativen Volumens der Blutkörperchen beruht auf der Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit des Blutes und des blutkörperchenfreien Plasmas. Die Blutkörperchen leiten den elektrischen Strom fast nicht, sie setzen durch ihre Gegenwart die Leitfähigkeit des Plasmas herab. Aus dem Verhältniss zwischen den Leitfähigkeiten des Blutes und des Plasmas lässt sich das relative Volumen des Plasmas berechnen. Das Verhältniss zwischen den Leitfähigkeiten des Blutes und des Plasmas ist aber nicht einfach proportional dem Verhältniss zwischen Blutvolum und relativem Plasmavolum, doch lässt sich der Zusammenhang durch folgende Gleichung mit genügender Genauigkeit ausdrücken: $\mu = 75 \frac{\delta\ v}{\delta\ p} + 25$, in welcher μ die Menge des Plasma in Volumprocenten, $\delta\ v$ die Leitungsfähigkeit des Blutes, δ p diejenige des Plasma, multiplicirt mit 10,8 bedeutet. Die Menge der Blutkörperchen in Volumprocenten (v) ergiebt sich aus der einfachen Formel: $v = 100 - \mu$.

Liebermann.

111. **S. G. Hedin: Ueber die Permeabilität der Blutkörperchen**[2]. Wird eine Substanz im Blutplasma aufgelöst und zwar in einem bestimmten Verhältnisse, so wird dadurch der Gefrierpunkt des Plasmas um einen gewissen Betrag erniedrigt = b; wird dann die Substanz in demselben Verhältnisse im Blut aufgelöst, so zeigt das Plasma desselben ebenfalls eine bestimmte Gefrierpunktserniedrigung = a. In Bezug auf das Verhalten der Gefrierpunktserniedrigungen beim Auflösen im Blute und im Plasma können 3 Fälle

---

[1] Veterinarius 1897, Juniheft; Centralbl. f. Physiol. **11**, 297–306, vergl. auch W. Roth, dieser Band. — [2] Pflüger's Arch. **68**, 229–338.

eintreten: 1., $a > b$ oder $\frac{a}{b} > 1$, 2., $a = b$ oder $\frac{a}{b} = 1$, 3., $a < b$ oder $\frac{a}{b} < 1$. Bei 1 ist der zugesetzte Stoff von den Blutkörperchen entweder gar nicht oder nur in geringerer Menge aufgenommen worden, als von dem gleichen Vol. Plasma. Bei 2 hat sich der Stoff auf gleiche Volumina Körperchen und Plasma gleich vertheilt. Im Falle 3 haben die Blutkörperchen von der Substanz mehr aufgenommen, als das gleiche Vol. Plasma. Bei den Versuchen wurden 3 Vol. Blut, beziehungsweise Plasma mit 1 Vol. Lösung der untersuchten Verbindung vermischt. Dieser Lösung musste $NaCl$ oder ein anderes Salz zugegeben werden, um die osmotische Spannung des Blutes nicht wesentlich zu ändern. Untersucht wurde eine grosse Reihe von Verbindungen, wobei sich folgendes ergab; 1. Bei Zusatz von fixen Alkalisalzen zum Blute ist der Quotient $\frac{a}{b} = 1{,}40$. Es dringt wahrscheinlich ein wenig davon in die Blutkörperchen, doch bleibt die weitaus grösste Menge des Salzes im Plasma. Da durch die Vertheilung des zugesetzten Salzes die osmotische Spannung des Plasmas in höherem Grade vermehrt wird, als die der Blutkörper, so vermindern diese letzteren ihr Volum unter Wasserabgabe. 2. Ganz gleich verhalten sich die neutralen Amidosäuren. 3. Zuckerarten ergaben für $\frac{a}{b}$ einen etwas höheren Werth ca. 1,50. Sie dringen in die Blutkörperchen wahrscheinlich gar nicht ein. 4. Von den mehrwerthigen Alkoholen verhielten sich Mannit und Adonit wie die Zuckerarten. Glycerin und Erythrit ergaben sofort nach Zusatz zum Blute auch dieselben Resultate. Allmählich jedoch, beim Glycerin in 2 St., beim Erythrit in 28 St., dringt ein Theil derselben in die Blutkörperchen ein, so dass $\frac{a}{b}$ auf 1,11, resp. 1,15 sinkt und das ursprünglich verminderte Körperchen-Vol. dasselbe wird, als wenn diese Stoffe nicht im Blute wären. 5. Von den Ammonsalzen ergaben das Chlorid und Bromid $\frac{a}{b} = 1$ mit geringer Aufquellung der Blutkörperchen, während das Sulfat eine Schrumpfung zur Folge hatte

und $\frac{a}{b} = 1,31$ war. 6. Antipyrin verhielt sich wie NH_4Cl. 7. Bei Harnstoff und Urethan war $\frac{a}{b} = 1,06$, demnach eine beträchtliche Aufnahme von Blutkörperchen. 8. Acetamid ist permeabel $\frac{a}{b} = 1,14$ und erzeugt eine geringe Zunahme des Körperchen-Vol. 9. Einwerthige Alkohole vertheilen sich auf Plasma und Körperchen ca. gleich $\frac{a}{b} = 1$. 10. Paraldehyd verhält sich in derselben Weise. 11. Alle übrigen untersuchten Aldehyde, Ketone, Aetherarten und Ester ergaben für $\frac{a}{b}$ Zahlen, welche alle die Ziffer 1 nicht erreichen; dieselben werden somit von den Blutkörperchen in grösserer Menge aufgenommen, als von dem gleichen Vol. Plasma. Unter allen untersuchten Stoffen dringt Aethyläther in der grössten Menge in die Blutkörperchen und gab für $\frac{a}{b}$ den Werth 0,54. — Aus diesen Resultaten ergiebt sich ein deutlicher Zusammenhang zwischen dem chemischen Bau einer Verbindung und dem Vermögen desselben, in die Körperchen einzudringen. So verhindert die Gegenwart eines Metalljons in einem Salze das Eindringen des Salzes in gewissem Maasse. Aehnlich verhält sich im Ammonsulfat der Schwefelsäurejon. Eine ähnliche Rolle spielt die Amidgruppe der Amidosäuren und das OH der Alkohole. — Die Resultate werden mit denen von Gryns [J. Th. **26**, 169] und von Overton (Vierteljahrschr. f. naturf. Ges. in Zürich **40**, 1895), die nach anderen Methoden arbeiteten, verglichen, mit denen sie im Wesentlichen übereinstimmen. Horbaczewski.

112. Hans Koeppe: **Der osmotische Druck als Ursache des Stoffaustausches zwischen rothen Blutkörperchen und Salzlösungen** [1]. Die bisherigen Versuche des Verf. mit dem Hämatokrit [J. Th. **25**, 151, und **26**, 406] haben ergeben, dass die Gesetze des osmotischen Druckes im Organismus Giltigkeit haben und dass ein Zusammenhang des Quellens und Schrumpfens der Zellen mit demselben besteht.

[1] Pflüger's Arch. **67**, 189—206.

Die mit der Hämatokritmethode gefundenen Werthe der Dissociationscoëfficienten von Salzen etc. zeigen mit den Resultaten der Bestimmungen nach physikalischen Methoden im Allgemeinen eine sehr gute Uebereinstimmung, doch wurden einige Ausnahmen beobachtet, in welchen die Gesetze des osmotischen Druckes für die Blutkörperchen nicht zu gelten schienen. So ergab die Hämatokritmethode für die Dissociationscoëfficienten (i) mancher Verbindungen Werthe, die mit den nach physikalischen Methoden bestimmten gar nicht, oder nur mangelhaft übereinstimmten. Der Hämatokrit giebt den osmotischen Druck einer Flüssigkeit dann nicht richtig an, wenn in derselben Stoffe sind, die in die Blutscheiben diffundiren, worauf diese letzteren lackfarben werden. So verhält sich Harnstoff und verschiedene Ammonsalze, in deren Lösungen die Blutscheiben lackfarben werden. Eine Ausnahme macht das Ammonsulfat, dessen Lösung beim Hämatokritversuche für »i« einen leidlich mit dem Arrhenius'schen übereinstimmenden Werth giebt, obzwar die Blutkörperchen, jedoch erst nach längerem Verweilen in derselben, lackfarben werden. Dieser Widerspruch wird durch die Annahme erklärt, dass in diesem und ähnlichen Fällen nur eine partielle Diffusion stattfindet, indem die Blutscheibenwand nur für das eine Jon des Salzes durchgängig ist. Aehnliches gilt auch für die Chloride und Carbonate des Na und K, die ebenfalls kleine Abweichungen zeigen. Die Berechtigung der obigen Annahme einer partiellen Diffusion ist dadurch gegeben, dass das Blut Kohlensäure enthält. Die Modification eines von Gürber [J. Th. **25**, 164] ausgeführten Versuches stützt diese Meinung. Werden CO_2-haltige Blutscheiben in 0,9 % NaCl-Lösung gebracht, so reagirt diese alkalisch, während nach Zusatz von O_2-Blutscheiben dieselbe Lösung neutral bleibt. Im ersteren Falle wandern die CO_3''-Jonen, deren Partialdruck in den Blutkörperchen ein hoher ist gegenüber dem in der NaCl-Lösung, wo er = 0 ist, aus dem Körperchen ins Plasma, während umgekehrt die Cl-Jonen in die Körperchen eintreten. Beim Versuche mit dem Hämatokrit wird die NaCl-Lösung mit einer Blutprobe gemischt; letztere enthält in den Körperchen und im Plasma Kohlensäure. Da der Partialdruck der Cl-Jonen in der NaCl-Lösung höher ist als in den Körperchen, so wandern Cl'-Jonen mit H'-Jonen des Plasmas (aus der Kohlensäure) in die Blutkörperchen

und dann können CO_3''-Jonen aus den Körperchen sich gegen Cl'-Jonen der NaCl-Lösung austauschen. Es gelangen daher viel mehr Jonen in die Körperchen, als aus denselben austreten. Die Folge ist: Erhöhung des Druckes in den Körperchen, Erniedrigung desselben in der Lösung; nur muss die Druckdifferenz durch weiteren Zusatz von NaCl in der NaCl-Lösung ausgeglichen, resp. von vorneher eine dementsprechend stärkere Lösung verwendet werden. Wie viel mehr NaCl verwendet werden muss, um Gleichgewicht herzustellen, damit die Blutkörperchen ihr bestimmtes Volum behalten, hängt von dem CO_2-Gehalte der Blutprobe ab. Aehnlich erklären sich die Verhältnisse in anderen Fällen. Es kann hier auch der umgekehrte Fall eintreten, dass die Lösung verdünnter verwendet werden muss, wie z. B. bei Na_2CO_3. Horbaczewski.

113. **F. Tangl und St. Bugarszky: Untersuchungen über die molekularen Concentrationsverhältnisse des Blutserums**[1]. Die molekularen Concentrationsverhältnisse des Blutserums wurden durch Bestimmung der Gefrierpunktserniedrigung und der elektrischen Leitfähigkeit bestimmt. Letzteres geschah nach der Kohlrausch'schen Methode mit Wechselströmen und Telephon. Untersucht wurden Pferde-, Hunde-, Schweine- und Katzenblutserum. Die Ergebnisse sind: Die molekulare Concentration des normalen Blutserums ist ziemlich constant, sie entspricht einer 0,28 bis 0,39 Normallösung. Bei verschiedenen Säugethieren scheint das Blutserum ähnlich, aber nicht gleich concentrirt zu sein. Die niedrigste Concentration zeigte das Serum der Pferde, die höchste das der Katze. Von den im Serum gelösten Molekeln sind der Zahl nach über $^3/_4$ anorganisch. Bei ein und derselben Thierart ist der Gehalt des Serums an anorganischen Molekeln ein viel constanterer als der an organischen. Liebermann.

114. **J. Bottazzi und V. Ducceschi: Resistenz der Erythrocyten, Alkalescenz des Plasma und osmotischen Druck des Blutes bei den verschiedenen Klassen von Wirbelthieren**[2]. I. Zweck der Unter-

---

[1]) Veterinarius 1897, Juniheft; Centralbl. f. Physiol. II, 297--306 und Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin, Du Bois-Reymond's Archiv, physiol. Abth. 1897, 551. — [2]) Resistenza degli eritrociti, alcalinità del plasma, e pressione osmotica del sangue nello differenti classi dei vertebrati. Lo Sperimentale **50**, Heft 3.

suchungen war, das Verhältniss dieser 3 Faktoren der normalen Zusammensetzung des Blutes untereinander festzustellen. Die Autoren haben vergleichende Untersuchungen am Blut verschiedener Wirbelthierklassen gemacht. Wir haben Mittel, im Organismus eines Thieres Bedingungen zuschaffen, unter denen der normale Widerstand der rothen Blutkörperchen, ihr Hämoglobin abzugeben, und der Grad der Alkalescenz des Plasma sowie die Höhe des osmoten Druckes des Serums Veränderungen erleiden müssen, sie rufen aber im Blut zugleich andere schwer zu berechnende Störungen hervor. Hierher gehört der Aderlass, die Asphysie, die Aushungerung und Vergiftungen. Vor allem richtete sich die Untersuchung auf die Frage, welches Verhältniss zwischen der Resistenz der Erythrocyten und dem osmotischen Druck des Serum bestehe. Theoretisch müsste man voraussetzen, dass beide einander parallel laufen, einem sehr niederen osmotischen Serumdruck müsste eine sehr hohe Resistenz der Erythrocyten entsprechen, da man sonst eine Diffusion des Hämoglobins erwarten müsste. Würde diese Reciprocität bewiesen sein, so liesse sich daraus das wichtige Gesetz formuliren, dass der osmotische Druck des Serums der Ausdruck sei für den Widerstand, den die rothen Blutkörperchen der Hämoglobinentziehung entgegenstellen und daraus ginge die wichtige biologische Folgerung hervor, dass die Diffusion des Hämoglobins dem physikalischen Zustand des die rothen Blutkörperchen umspülenden flüssigen Mediums proportional sei. Entsprechen sich diese beiden Erscheinungen aber nicht und ist der osmotische Druck nur einer der collateralen Coëfficienten der Integrität der rothen Blutkörperchen, so frägt es sich, welches die Faktoren dann sind, die zu ihrer Erhaltung oder ihrer Beeinflussung unter den verschiedenen natürlichen sowie experimentell hervorgerufenen Lagen des Organismus beitragen. Die Autoren zogen nun als einen dieser eventuellen Faktoren die Alkalescenz des Plasma in Betrachtung. Da sich nun gezeigt hat, dass die Alkalität des Plasma allein nicht genügt, gewisse besondere Erscheinungen der Resistenz der rothen Blutkörperchen, namentlich bei einigen bestimmten Wirbelthierklassen zu erklären, so muss auch der sonst nicht genügend in ihrer Bedeutung anerkannten morphologischen Structur dieser Zellen ein Theil des Einflusses zugeschrieben werden. Neuerdings ist ja der Function des Kerns im Process der Integration der Zelle grosse Bedeutung beigemessen worden auf Grund der Beobachtungen von Balbiani[1], von Nussbaum[2], Le Dantec[3] und Verworn[4]. Es kann nicht der Einwurf gemacht werden, dass die rothen Blutkörperchen der Säugethiere gar keine Kerne haben, denn bei dem hier in Betracht kommenden Vorgang haben die mehr oder weniger diffusen Nuclearsubstanzen — wie Verworn

[1]) Balbiani Recherches experimentales sur la mérotomie des infusoires ciliés (Rec. Zool. suisse Tom. V. und Annal. de micrographie 1892—93. — [2]) Nussbaum siehe bei Verworn. — [3]) Le Dantec: La matière vivante. G. Masson, Paris 1895. — [4]) Verworn, AllgemeinePhysiologie, Jena 1895.

sie nennt — eine viel grössere Wichtigkeit für die morphologische Differenzirung, als wenn ein wahrer Kern vorhanden wäre. Lilienfeld und Monti's[1]) Beobachtungen (Phosphorreaktion auf pyrogallussaures Ammoniak) und die von Wooldridge[2]) haben die Gegenwart von phosphorhaltigen Körpern in der Substanz der rothen Blutkörperchen auch bei den Mammiferen erwiesen und wir gehen wohl nicht fehl, wenn wir diese Stoffe für nucleïnartige annehmen. II. Die Untersuchungsmethoden waren folgende: Die Bestimmung der Resistenz der rothen Blutkörperchen geschah wie gewöhnlich mit NaCl-Lösungen von progressiver Concentration. Zur Bestimmung des osmotischen Druckes diente die Methode von Beckmann[3]). Die Bestimmung des Alkalescenzgrads geschah mit ganz geringen Abweichungen nach der von Zuntz'-Schülern so genau nachgeprüften Methode. Bei den kleinen Thieren (Frösche, Schildkröten, Aale) wurde das Blut durch Kopfabschneiden gewonnen, beim Hund und dem Huhn wurde ein Röhrchen in die Carotis eingeführt und erst eine kleine Menge abgelassen, ehe das zur Titrirung bestimmte Blut aufgefangen wurde. III. Mosso hat beobachtet, dass die rothen Blutkörperchen der Süsswasserthiere viel resistenter sind, als die der Meeresbewohner, die in einem viel NaCl-reicheren Plasma suspendirt sind. Nach ihm verlieren die rothen Blutkörperchen der Seefische ihr Hb. schon in einer 2,5% NaCl-Lösung, die der Süsswasserfische erst in 0,3%. Aus den Untersuchungen von Hamburger wissen wir ferner, dass die rothen Blutkörperchen vom Frosch ihr Hb. abzugeben beginnen in 0,64%iger NaCl-Lösung oder bei Zusatz von 250% H_2O zum Serum, beim Vogel bei 130—200% H_2O, beim Fisch bei 110—145% und beim Ochsen bei 60—90% Wasserzusatz zum Serum. Während vergleichende kryoskopische Bestimmungen des osmotischen Druckes des Blutes verschiedener Säugethiere von Dreser und Winter ausgeführt worden sind, giebt es noch keine für die verschiedenen Wirbelthier-Klassen. Ueber die Alkalescenz des Plasma bei verschiedenen Wirbelthierklassen hatte nur Drouin bisher methodische Untersuchungen ausgeführt, aber seine Methode war zu unsicher. IV. Die Zimmertemperatur, bei der alle Versuche ausgeführt und die Thiere und die NaCl-Lösung gehalten wurden, war constant 12—14° C. und die Wasserthiere wurden vor der Decapitation auf das sorgfältigste mit Fliesspapier getrocknet. Bei den Schildkröten wurde stets die Speiseröhre abgebunden. Von den kleinen Thieren wurde stets eine grössere Anzahl geopfert, um das genügende Blutquantum zu erhalten, so dass sich die Angaben auf eine Mischung von Blut mehrerer Individuen beziehen. Die Tabellen geben die Mittelwerthe der in geringen Grenzen schwankenden Zahlen mehrerer Bestimmungen.

---

[1]) Lilienfeld und Monti, Sulla localis. microchim. del fosforo nei tissuti. Atti della R. Acc. d. Lincei 1892, II., 9—10. — [2]) Wooldridge, Zur Chemie der Blutkörperchen, (Arch. f Anatomie und Physiologie, 1881, 387 bis 411). — [3]) Fuchs, Anleitung zur Molekulargewichts-Bestimmung L. 1895.

A. Resistenz der rothen Blutkörperchen.

1. Anguilla vulgaris	Res.	Max.	= 0,40—0,44.
	„	Min.	= 0.54—0,56.
2. Molge cristata . .	„	Max.	= 0,16—0,18.
	„	Min.	= 0,34—0,36.
3. Rana esculenta . .	„	Max.	= 0,12—0,14.
	„	Min.	= 0,36.
4. Bufo viridis . . .	„	Max.	= 0,14—0,16.
	„	Min.	= 0,36.
5. Emys europaea . .	„	Max.	= 0,12—0,16.
	„	Min.	= 0,28—0,30.
6. Gallus bankiva . .	„	Max.	= 0,28—0,36.
	„	Min.	= 0,42—0,46.
7. Canis familiaris .	„	Max.	= 0,36—0,40.
	„	Min.	= 0,54—0,56.

B. Osmotischer Druck des Serums.

1. Rana esculenta	Δ = — 0,563° C.
2. Bufo viridis	Δ = — 0,761° C.
3. Emys europaea	Δ = — 0.463—0,485° C.
4. Gallus bankiva	Δ = — 0,623—0,633° C.
5. Lepus cuniculus	Δ = — 0,564° C.
6. Canis familiaris	Δ = — 0,576—0,617° C.

C. Alkalescenz des Blutplasma,

ausgedrückt in der Zahl von cm³ einer 1/25 Normallösung von Acid. tartar., die nöthig sind, um 100 cm³ Blut zu neutralisiren.

1. Anguilla vulgaris	33,9 cm³
2. Rana esculenta	199,9 cm³
3. Bufo viridis	206.5 cm³
4. Emys europaea	216,6 cm³
5. Gallus bankiva	248,9 cm³
6. Canis familiaris	233,31 cm³

In einer weiteren Tabelle werden die Bestimmungen der Autoren mit denen anderer Forscher zusammengestellt. V. Aus den Untersuchungen der Autoren geht klar hervor, dass es nach der Widerstandskraft der Erythrocyten drei Gruppen von Wirbelthieren giebt, die erste mit maximaler Resistenz umfasst die Schildkröte, den Molch, den Frosch, die Kröte, die zweite umfasst im allgemeinen die Säugethiere und den Aal, sie haben minimale Resistenz, die dritte hält zwischen beiden die Mitte und wird durch das Huhn vertreten. Betreffs der Plasmaalkalescenz könnte die Reihe gerade

umgekehrt werden, wenn nicht der Aal mit einer minimalen und das Huhn mit maximaler Alkalescenz aus dieser Ordnung herausfallen würden. Es kann also im Allgemeinen kein constanter Parallelismus zwischen den beiden hier betrachteten Faktoren constatirt werden, wie Huhn und Aal zeigen. Auch steht die Emys in der Tabelle der Alkalescenz an erster Stelle, die Alkalescenz ihres Plasma ist der des Amphibienplasma fast gleich, so dass sie mit diesen so wie für die Resistenz in eine Gruppe fällt. Der osmotische Druck würde in umgekehrter Reihe steigen wie die Resistenz, wenn nicht auch hier das Huhn aus der Reihe herausfiele, indem bei ihm der osmotische Druck grösser ist als selbst beim Säugethier. Lässt man den Aal ausser Betracht, dessen osmotischer Druck auch noch nicht bestimmt worden ist, so kann man die hohe Alkalescenz und den hohen osmotischen Druck des Serums beim Huhn sicher auf die wohlbekannte sehr starke Concentration seines Blutes zurückführen. Im Uebrigen ist es nach diesen Untersuchungen wohl zweifellos, dass keinerlei fixes Verhältniss zwischen den drei hier besprochenen Faktoren besteht. Nur bei den Säugethieren entspricht einer im Vergleich zu anderen Wirbelthieren geringen Resistenz der rothen Blutkörperchen relativ höhere Alkalescenz des Plasma und höherer osmotischer Druck des Serum. Es sind also die Thiere mit kernhaltigen Blutkörperchen, bei denen kein bestimmtes Verhältniss dieser Faktoren vorhanden ist, und dies weist uns darauf, den Grund der von uns beobachteten Thatsachen theils in der morphologischen Structur der rothen Blutkörperchen, theils in der grösseren Lebenszähigkeit der Gewebe bei diesen Thieren zu suchen, d. h. es würde eine gewisse Unabhängigkeit der rothen Blutkörperchen von dem chemischen und physikalischen Verhalten der Flüssigkeit, in der sie suspendirt sind, bestehen und diese Unabhängigkeit wäre von teleologischer Bedeutung. Dank derselben könnten sich die morphologischen Elemente des Blutes der Kaltblüter trotz der vielfachen Einflüsse, denen das Blut ausgesetzt ist, in ihrer Integrität erhalten. Die Autoren haben schon auf die grosse Bedeutung des Kerns und der Kernstoffe für die Integritätserhaltung des zelligen Elements hingewiesen, nun sprechen sie die Vermuthung aus, dass einer der Ausdrücke dieser Kernfunktion eine Art positiver innerer chemotaxischer Thätigkeit sei, eine Art constanter Attraction des Stroma zum Hämoglobin. Sie erinnern dabei an die Untersuchungen von Brücke über die zooïde und oïcoïde Substanz der kernhaltigen Blutkörperchen und die Condensation des Blutfarbstoffes um den Kern bei Einwirkung einer 1% Borsäurelösung.

Colasanti.

115. **G. Fano und F. Bottazzi: Ueber den osmotischen Druck des Blutserums und der Lymphe unter verschiedenen Bedingungen im Organismus**[1]. Winter [J. Th. 26, 180] ist zuerst näher auf die Bezie-

[1] Sulla pressione osmotica del siero di sangue e delle linfa. Laboratoire de physiol. de Florence. Resumé des traveaux 1896. Turin M. Loescher.

hungen zwischen der molekulären Concentration des Blutprotoplasma und einiger Secretionsprodukte eingegangen, während uns Hamburger und Andere eine Reihe sehr wichtiger Mittheilungen über die Bedeutung des Tonus der umgebenden Flüssigkeit für die Thätigkeit der morphologischen Elemente des Organismus gemacht haben. Winter fand bekanntlich, dass der osmotische Druck des Serums einer grossen Anzahl von Säugethieren in engen Grenzen schwankt, ebenso der der Milch. Es fragt sich nun, ob dies wirklich constant ist und ob das Blut in bestimmten Grenzen eine constante Grösse darstellt, nicht nur, was seine morphologischen Bestandtheile, seine chemische Zusammensetzung und seine Temperatur betrifft, sondern auch in Beziehung auf seine molekulare Concentration und ob wir, so wie für jene, auch für diese einen sehr zusammengesetzten regulirenden Mechanismus annehmen müssen. Es fragt sich, ob wir es mit einem stabilen oder nicht stabilen Gleichgewicht zu thun haben und welchen Widerstand die regulirenden Kräfte störenden Einflüssen entgegenzusetzen vermögen. Diese Fragen suchen Verff. durch ihre Untersuchungen aufzuklären. Die Versuche mussten davon ausgehen, möglichst tiefe Störungen in der inneren Oekonomie der Blutflüssigkeit zu schaffen, um zu sehen, ob vielleicht durch Veränderung der Verhältnisse des absoluten und des relativen Wassergehalts, des Gehalts an Proteïnen, an morphologischen Bestandtheilen durch Veränderung des Proteïnquotienten parallel oder entgegengesetzt laufende, proportionale oder nicht proportionale Veränderungen des osmotischen Drucks hervorgerufen würden. Es wurde hierzu Hunden die Milz ausgeschnitten, oder sie wurden asphyktisch gemacht, oder nüchtern gehalten oder es wurde, um die trophischen und vaso motorischen Nervencentren in ihrem Einfluss zu stören, der Bulbus verletzt. Die Untersuchungen dehnten sich ferner auf das Verhältniss zwischen Lymphe und Blutstrom aus. Endlich wurde unmittelbar auf die Gefässwandung selbst eingewirkt, sowie das Verhalten der Lebervenen- und Pfortaderbluts nach Peptoneinspritzungen untersucht. Zur kryoskopischen Untersuchung des Bluts diente der Beckmann'sche Apparat[1]) Die Ergebnisse waren folgende: I. Splenectomie. Bei zwei Hunden wurde erst das normale Blut analysirt und dann dasselbe wieder nach Exstirpation der Milz. Die Splenectomie hat keinen Einfluss auf den osmotischen Druck des Serums ausgeübt, höchstens ist eine gerirge Verdünnung desselben angedeutet. Es zeigt dies, dass die von Bottazzi[2]) früher beobachtete Veränderung der Resistenz der rothen Blutkörperchen nach der Splenectomie nicht auf gleichzeitige Veränderungen der physikalischen Eigenschaften des Blutplasmas zurückzuführen sind. II. Asphyxie. Die Asphyxie wurde durch Ligatur der Luftröhre hervor-

---

[1]) Vergl. G. Fuchs. Anleitung zur Molekulargewichtsbestimmung nach der „Beckmann'schen" Gefrier- und Siedepunktmethode. Leipzig 1895. — [2]) Bottazzi. Ricerche ematologiche. II. La milza come organo emocata tonistico. So sperimentale. Sez. Biol. **48**, Heft 5—6, 1894.

gerufen, es wurde möglichst lange gewartet, ehe das Blut abgezogen wurde, dann wurde dasselbe unter Luftabschluss defibrinirt und unter Oel und Vaseline centrifugirt.

I. Pudel	20 I. 96	30 cm³	△ = 0,611	normales Blut. Abbindung der Trachea.
„	„	30 cm³	△ = 0,630	asphyctisches Blut in tiefer Asphyxie des Thiers gewonnen.
II. Grosser Hund 17440 g schwer	29 I. 96	40 cm³	△ = 0,624	normales Blut. Abbindung der Trachea.
„	„	40 cm³	△ = 0,645	asphyctisches Blut.

Das Ersticken hat also immer eine ziemlich beträchtliche Eindickung des Blutserums zur Folge. Uebrigens hat auch unter normalen Verhältnissen das venöse Blut stets etwas höheren osmotischen Druck als das arterielle. III. Blut der Pfortader und Blut der venae subhepaticae. Um das Pfortaderblut ohne Störung des Leberkreislaufs zu erhalten, wurde die Pfortader isolirt und in ihr Lumen die gebogene Kanülennadel einer grossen Banti'schen Spritze eingeführt; so konnte das Blut leicht angesaugt und sodann unter Luftabschluss defibrinirt werden. Auf gleiche Weise wurde einige Minuten nach Unterbindung der Pfortader und der Vena cava inf. Blut aus den Venae subhepat. gewonnen.

I. grosser Hund 25000 g schwer.	50 cm³	△ = 0,692	Pfortaderblut.
„	30 „	„ 0,722	Blut der ven. subhepat.
II. junger Hund 5400 g schwer.	40 „	„ 0,617	Pfortaderblut.
„	40 „	„ 0,667	Blut der ven. subhepat.
„	40 „	„ 0,728	Blut aus der Jugularvene vom ganz asphyctischen Thier.
III. grosser Hund	45 „	„ 0,602	Pfortaderblut.
„	50 „	„ 0,633	Blut der ven. subhepat.

Es zeigte sich also, dass das Blut der Venae subhepaticae stets einen höheren osmotischen Druck hat als das der Pfortader; daran kann die grössere Venosität dieses aus der Leber ausströmenden Bluts Schuld sein, oder sein Gehalt an Produkten der metabolischen Thätigkeit der Drüse, sowie der grössere Gehalt an Glycose. IV. Im Hunger. Auch hier zeigte sich offenbar durch Wasserverlust eine Eindickung des Bluts bei relativer Zunahme der anderen Elemente. Eine einzige Ausnahme machte ein 67 Tage lang hungernd gehaltener Hund, doch war bei so weit gehender Aushungerung das Thier

natürlich sehr herunter gekommen, so dass das Reservematerial nahezu aufgebraucht sein musste und das Blut auch seiner Salze beraubt worden war.

I. junger Hund 20900 g schwer	40 cm³	$\triangle$ = 0,605	normales Blut. Man beginnt mit der Futterentziehung.
18180 g schwer	30 „	„ 0,577	der Hund ist wohl, trinkt Wasser.
15700 g schwer	30 „	„ 0,655	das Thier bekommt wieder zu fressen.
17440 g schwer	30 „	„ 0,624	das Thier hat sich noch lange nicht auf sein früheres Gewicht gehoben.
II. sehr kräftiger Hund 21000 g schwer	30 „	„ 0,603	normales Blut, der Hund hat seit 2 Tagen kein Futter bekommen.
14400 g schwer	30 „	„ 0,675	das Thier ist sehr abgemagert aber noch durchaus wohl.
III. grosser junger Hund 23600 g schwer	40 „	„ 0,626	normales Blut, das Thier hat seit 2 Tagen kein Futter bekommen, es frass bisher ausschliesslich Fleisch.
12700 g schwer	40 „	„ 0,603	das Thier hält sich kaum mehr auf den Beinen, hat 67 Tage gefastet.
IV. junger, kräft. Hund 17300 g schwer	40 „	„ 0,608	normales Blut, das Thier hat seit 2 Tagen nichts zu fressen bekommen.
10800 g schwer	40 „	„ 0,648	das Thier ist sehr herunter gekommen.

V. Anämie. Die Anämie wurde durch wiederholten, reichlichen Aderlass hervorgerufen. Hier zeigte sich zuerst Verdünnung und dann Eindickung des Bluts. Die unmittelbar auf den Aderlass eintretende Verdünnung wollen die Autoren wenigstens zum Theil durch die temporäre Herabsetzung des Blutdrucks und dadurch bedingte Verminderung der Salzausscheidung in den Sekreten und Herabsetzung des Vorgangs der Lymphbildung erklären, die dann nachfolgende Concentration hingegen durch das reichliche Eintreten von Globulinen in den Kreislauf, wie Favilli[1]) dasselbe beobachtet hat.

[1]) G. Favilli. Gli albuminoidi del sangue nell' anemia. Arch. p. le scienze mediche 18, No. 21.



I. alter Hund 21 700 g schwer	180 cm³	$\Delta = 0{,}591$	normales Blut.
„	220 „	„ 0,554	nach dem ersten Aderlass.
„	250 „	„ 0,548	nach dem zweiten Aderlass.
„	220 „	„ 0,547	nach dem dritten Aderlass.
II. junger Hund 9 400 g schwer	160 „	„ 0,637	normales Blut.
„	150 „	„	der Hund ist munter.
„	75 „	„ 0,592	nach dem zweiten Aderlass.
7 400 g schwer	40 „	„ 0,631	nach reichlicher Fütterung.
III. junger Hund 6 500 g schwer	150 „	„ 0,597	normales Blut.
„	70 „		das Thier ist wohl und kräftig.
5 800 g schwer	75 „	„ 0,604	nach dem zweiten Aderlass.
5 900 g schwer	40 „	„ 0,634	nach dem dritten Aderlass.
IV. ganz junger Hund 7 300 g schwer	135 „	„ 0,583	normales Blut.
„	150 „		zweiter Aderlass.
7 900 g schwer	75 „	„ 0,622	nach dem zweiten Aderlass.
8 100 g schwer	40 „	„ 0,616	nach dem dritten Aderlass.

Indem diese Globuline aus den Geweben unter in geringerem osmotischen Druck stehende Verhältnisse kämen, würden sie sich von den Basen, an die sie gebunden waren, trennen und so dazu beitragen, die molekulare Concentration des Blutserums zu erhöhen. So hätten wir in den Proteïnen des Bluts, und zwar in ihrer Eigenschaft als schwache Säuren, gewissermassen einen Regulator des osmotischen Drucks des Bluts, der dem Lösungsmedium je nach der Tonicität Salze zuführt oder nimmt. Eine einzige Ausnahme wurde bei dem alten Hund I. beobachtet, der zunehmend verfiel, und wo vielleicht die hämatogene Thätigkeit der Gewebe eine mangelhafte war. Dis Autoren meinen, es wäre interessant, das Verhältniss zwischen dem osmotischen Druck des Serums und seinem Gehalt an Proteïnen zu studiren, vielleicht würde das erkennen lassen, dass die Proteïne, indem sie dem Plasma Salze nehmen oder zuführen, als Regulatoren seiner Tonicität dienen, dadurch, dass sie entweder sich spalten oder mit Stoffen verbinden, die gar nicht oder viel weniger als die Salze auf den osmotischen Druck des Serums einwirken. VI. Injection von Pepton. Die Anämie hatte also zuerst eine Verminderung, sodann eine Erhöhung des osmotischen Drucks des Serums zur Folge. Die Injection von Pepton ist von einer geringen Zunahme der Concentration begleitet, dies erklärt sich leicht, wenn man bedenkt, dass diese Injectionen den Blutdruck wesentlich herabsetzen, wodurch das Blut relativ venös wird und gleichsam die Lymphe in den Blutkreislauf zurückgesogen wird.

junger Hund 3180 g schwer	25 cm³	△ = 0,581	normales Blut, darauf Injection von 2 g Pepton in lauwarmer 0,6% NaCl Lösung.
„	25 „	„ 0,586	peptonisirtes Blut 18 Minuten nach der Injection, die im Uebrigen die bekannte Wirkung hatte.

In allen diesen Tabellen sind auch dort, wo Werthunterschiede als Folge der Experimente zu constatiren sind, die Differenzen nur sehr gering, desshalb suchten die Autoren zu erforschen, ob etwa ein regulirender Apparat vorhanden wäre, der den Einfluss störenden Eingriffe zu neutralisiren im Stande wäre und der den osmotischen Druck relativ constant erhielte. Hier konnte dreierlei in Betracht kommen: die Structur der Gefässwandung, die Beziehungen zwischen Blut- und Lymphstrom und der Einfluss des Nervensystems, sei es direct oder trophisch, sei es indirect oder vasomotorisch. VII. Einfluss des Phosphors. Um auf die Gefässwandung einzuwirken, vergifteten die Autoren Versuchsthiere mit Phosphor. Trotz seiner mächtigen Einwirkung auf die Structur der Gefässwandung zeigte aber dies Gift keinen Einfluss auf den osmotischen Druck, denn die leichte Eindickung ist nicht proportional den Störungen der Structur. Dies zeigt, dass das molekulare Gleichgewicht im Serum nicht von dem normalen Zustand der Gefässwandungen abhängig ist und nicht durch physikalische, osmotische oder Filtrationsprocesse und auch nicht durch höhere functionelle Vorgänge, welchen Heidenhain neuerdings so grosse Bedeutung für die Bildung der Lymphe zusprechen will,. geregelt wird.

Grosser Hund 17500 g schwer	30 cm³	△ — 0,612	normales Blut, täglich 2 cm³ 1% phosphorhaltiges Oel injicirt.
„	30 „	„ — 0,63	das Thier ist am Eingehen. Das Serum ist leicht ikterisch.
Grosse Hündin 15400 g schwer	30 „	„ — 0,586	normales Blut. Phosphoreinspritzungen in gleicher Weise.
„	30 „	„ — 0,605	das Thier ist am Verenden. Serum klar.

VIII. Unterbindung des Ductus thoracicus. Auch hier gilt ganz das Gleiche. Die leichte Verdünnung des Serums ist wohl auf verminderten Zufluss von Lymphe in's Blut zurückzuführen. Die Lymphe hat normaler Weise einen etwas geringeren osmotischen Druck als das Blut. Auch hier

ist der Werthunterschied in keinem Verhältniss zur mächtigen Störung des Ab- und Zuflusses in den Geweben.

Grosser Hund 19650 g schwer	40 cm^3 Blut	$\triangle = -0,617$	normales Blut aus der Vena jugularis.
„	15 „ Lymphe	„ $-0,625$	Lymphe aus dem Ductus thorac. nach Heidenhain behandelt, spontaner Gerinnung in geschlossenem Gefäss überlassen.

Bemerkenswerth ist, dass die Lymphe stets eine höhere molekulare Concentration als selbst das venöse Blut hat. Die Versuche haben gezeigt, dass die Concentration jedesmal zunahm, wo eine Steigerung der katabolischen Processe im Organismus stattfand und dies ist normaler Weise im venösen Blut im Gegensatz zum arteriellen der Fall. Es konnte dies auf eine dissociirende Wirkung der CO_2 oder anderer Produkte der regressiven Metamorphose auf die Salzverbindungen der Globuline zurückgeführt werden. Anders ausgesprochen, heisst das, dass die anabolischen Processe, die zur Bildung complicirter Moleküle führen, die Salze an das Proteïnmolekül binden, indem sie einen Theil derselben dem osmotischen Druck entziehen, während sie durch die umgekehrten Processe wieder frei werden. So wird es auch klar, dass die Lymphe einen höheren osmotischen Druck haben muss als arterielles und venöses Blut, denn in sie ergiessen sich die Produkte des Gewebszerfalls. IX. Läsion des Bulbus. Selbst der schwere Eingrift des Durchstichs des Bulbus, der sich doch in so vielfachen Störungen im Organismus äussert, hat keine seiner sonstigen Bedeutung entsprechenden Folgen für die Concentration des Serums. Dies ist um so merkwürdiger, als der Einfluss des Bulbus auf das vasomotorische System doch sehr gross ist. Die geringe Concentrationszunahme, die zu beobachten ist, ist wahrscheinlich auf grössere Venosität des Bluts zurückzuführen, die ihrerseits eine Folge der vasomotorischen paralytischen Stase ist. Dies tritt nur nach Eintritt der Asphyxie in der Tabelle deutlich zu Tage.

Mopshündin 7800 g schwer	20 cm^3	$\triangle = -0,576$	normales Blut. $11^1/_4$ Uhr Morgens. Tracheotomie. Section des Bulbus 3 mm unter dem Calamus sciptor. Künstliche Respiration.
„	20 „	„ $-0,586$	$1^3/_4$ Uhr.
„	20 „	„ $-0,607$	$3^3/_4$ Uhr.
„	20 „	„ $-0,623$	4 Uhr. Asphyktisches Blut nach Unterbrechung der künstlichen Athmung.

Im Allgemeinen springt aus diesen Versuchen ins Auge, dass der osmotische Druck des Serums relativ constant ist, d. h. dass er selbst bei den tiefstgehenden Störungen der Blutbildung nur innerhalb enger Grenzen schwankt. Da wir uns keine die Blutkrasis regulirende im Organismus diffuse oder auch localisirte Kraft vorstellen können, die nicht abhängig wäre von dem Zustand der Circulation und der Nervencentren, scheint es richtiger die Constanz des osmotischen Drucks des Bluts nicht auf specifische Regulatoren zurückzuführen, sondern eher anzunehmen, dass auch ihr Grund in den Bedingungen liege, die die physikalisch-chemischen Erscheinungen innerhalb der Zellelemente der Gewebe und der sie umspülenden Flüssigkeiten mehr oder weniger direct bedingen. Die Autoren stellen folgende Hypothese auf: Angenommen, dass stark störende Einflüsse den osmotischen Druck des Bluts zu verändern streben, z. B. ihn herabzudrücken, so kann man eine Anregung oder Steigerung von Dissociationsvorgängen annehmen, durch welche die an die Proteïnkörper gebundenen Salze frei würde. Mit anderen Worten heisst dies, dass die Proteïne des Bluts und in letzter Linie die der Gewebe Dissociationsvorgängen unterworfen wären, die mit Polymerisation der Proteïnkerne einhergingen oder zu Associationsvorgängen Veranlassung gäben, wodurch der osmotische Druck des Bluts und der Lymphe einen in gewissen Grenzen constanten Werth darstellen würden. Die Autoren vergleichen diese Erscheinungen mit den Gesetzen der Dissociation der Gase, wie sie Donders begründet hat. Eine grosse Anzahl von Gasen bildet mit anderen Körpern wirkliche chemische Verbindungen, wenn sie unter erhöhtem Druck mit denselben in Contact kommen und diese Verbindungen lösen sich wieder, sobald der Partialdruck unter ein gewisses Mass sinkt, so dass bei abwechselnd steigendem und sinkendem Partialdruck das Gas mit dem anderen Körper Verbindung eingeht und wieder frei wird. Diese von Donders zur Erklärung des respiratorischen Wechsels aufgestellte Anschauung kann auch nach Ansicht der Autoren vollkommen zur Erklärung des molekularen Gleichgewichts im Blut herangezogen werden. Das Blut und die anderen organischen Flüssigkeiten enthalten aber, wie es scheint, eine verhältnissmässig grosse Menge freien, nicht an Proteïnkörper gebundenen NaCl. Ist dies thatsächlich der Fall, so wäre auch die Annahme Winter's über die „Jonisation“ des NaCl in Lösungen von verschiedener Concentration zur Erklärung der Constanz ihres osmotischen Drucks in Betracht zu ziehen. Aber die Menge des freien NaCl müsste ihrerseits wieder einer Regulirung unterworfen sein und hier sind es wahrscheinlich die Proteïnkörper, die in der oben angeführten Weise eine Rolle spielen. So meinen die Verff., dass beide Hypothesen Annahme finden müssen und dass die ihre zur Aufrechterhaltung der Winter'schen unerlässlich ist. Erstere habe vor dieser den Vorzug, auf sicher feststehende physikalisch-chemische Beobachtung begründet zu sein, nämlich auf das Vorhandensein von Proteïn-Salzverbindungen in dem Inneren der morphologischen Elemente oder in den Flüssigkeiten des Organismus und auf die allgemein den Proteïnkörpern

eigene Fähigkeit selbst in ihren Salze zu binden. So werden denn nach dem augenblicklichen Stand der Untersuchungen und bis auf weitere Untersuchungen die einfachen physikalisch-chemischen Associations-, Dissociations- und Polymerisationsvorgänge genügen, ein auf den ersten Blick so unerklärlich und complicirt erscheinendes Phänomen von so teleologischem Charakter wie die Constanz der molekularen Concentration des Bluts und anderer Organflüssigkeiten, die in genetisch engem Rapport zu diesem stehen, zu erklären. Als Anhang machen die Autoren einige vorläufige Mittheilungen von Beobachtungen über den osmotischen Druck des Speichelsecrets. Bei einem Hund mit Speichelfistel wurde bei Reizung des Funiculus tympani der Speichel der Submaxillaris aufgefangen und sein Gefrierpunkt auf Δ = — [illegible].425 bestimmt. Bei Reizung einiger kleinen sympathischen Drüsenäste war dagegen Δ = — [illegible].4[illegible]. — In einem zweiten Fall war bei Reizung des Fun. tympani Δ = — [illegible].362, dann nach Unterbindung aller grossen Arterien und Venenäste um die Drüse und dadurch erzielten Ischämie derselben und Reizung des Funiculus nach Lösung der Ligaturen nach 10 Minuten Δ = — 0.583. Diese Versuche erlauben noch keinerlei bestimmte Schlüsse. Der Sympathicusspeichel zeigte sich wie zu erwarten war, salzreicher als der bei Chordareizung. Der Effect der Ischämie ist auffallend. Reizung der Chorda erzielt bei Ischämie einen concentrirteren Speichel so wie sonst die Sympathicusreizung, die Ischämie ist also mit der Reizung des Sympathicus zu vergleichen, hat aber freilich auch sicher andere Veränderungen der Structur des Drüsencapillaren, die auf die Bildung des Speichels nicht ohne Einfluss sein können, zur Folge. **Colasanti.**

116. **W. S. Lazarus-Barlow: Beobachtungen über die Anfangsgeschwindigkeit der Osmose gewisser Substanzen in Wasser und in Flüssigkeiten, welche Eiweiss enthalten**[1]. Verf. machte Versuche über die Osmose von Wasser und Serum gegen Lösungen von Glycose, Harnstoff und Chlornatrium in denselben Flüssigkeiten. Die Membran bestand entweder aus Ferocyankupfer oder aus einer entfetteten Peritonealmembran vom Kalb. Nach Verf. ist die Anfangsgeschwindigkeit der Osmose von besonderer physiologischer Wichtigkeit; sie wurde an dem Fortschreiten der Flüssigkeit in einer an dem Apparat angebrachten Thermometerröhre gemessen. Es wurden äquimolekulare $^1/_{10}$ Normal-Lösungen benutzt, die Lösungen von Glycose und Harnstoff waren auch isotonisch (Δ = — 0,189°), die

[1] Observations upon the initial rates of osmosis of certain substances in water and in fluids containing albumen. Journ. of physiol. **19**, 140—166

Spannung der Chlornatrium-Lösung betrug nahezu dass Doppelte (in Folge der Dissociation). Durch die Ferrocyankupfer-Membran trat das Wasser zu den Lösungen von Chlornatrium, Glycose und Harnstoff ungefähr im Verhältniss 17 : 12 : 8; dies Verhältniss bleibt bei verschiedenen Temperaturen annähernd constant, während die absoluten Mengen mit der Temperatur wachsen, bei Erwärmung von 16° bis auf 36,5° etwa auf das Doppelte. Verschiedene Apparate zeigen natürlich individuelle Verschiedenheiten für die beobachtete Volumszunahme; in einem Apparat schritt die Flüssigkeitssäule bei Zimmertemperatur innerhalb 24 Stunden um 51, 35 und 24½ mm fort, in einem anderen bei 36,5° um 255, 172 und 127 mm [1]. Für die Versuche mit Peritonealmembran diente ein im Original beschriebener Osmometer. Hier verhalten sich die Lösungen anders, die Anfangsgeschwindigkeit der Osmose ist am grössten für Glycose; der Werth für den Harnstoff bleibt auch hier am niedrigsten; dieses Verhältniss bestand sowohl bei Anwendung von Wasser als Lösungsmittel und Aussenflüssigkeit, als auch bei den Versuchen mit Serum; die Anwesenheit der Bestandtheile des Serum setzte die Schnelligkeit der Osmose bedeutend herab; die Osmose zum Harnstoff schien völlig aufgehoben. Schon der Ersatz des Wassers durch tausendfach verdünntes Serum hatte eine deutliche Herabsetzung der Osmose zur Folge. Die folgende Tabelle giebt Beispiele der in dreistündigen Versuchen erhaltenen Resultate. A bedeutet zu Anfang, E zu Ende des Versuchs.

Schnelligkeit der Osmose in 5 Minuten.

Angewandte Substanz	Wasser		Serum 1000fach verdünnt		Serum	
	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.
	Mm.	Mm.	Mm.	Mm.	Mm.	Mm.
Glycose	7 1/6	5 11/24	5 1/6	3 5/12	3 2/3	2 7/8
Chlornatrium	4 3/8	2 5/6	2 2/3	2 1/3	2 13/24	7/12
Harnstoff	1 5/24	7/8	7/24	13/48	0	0

[1]) Die Beobachtung betrifft die zweiten 24 Stunden nach Füllung der Apparate.

Angewandte Substanz	Gefrierpunkt				Partialdruck im Osmomet. am Ende des Versuchs	Procente Glycose resp. NaCl oder Harnstoff			
	Aussen-Flüssigkeit		Osmometer-Flüssigkeit			Aussen-Füssigkeit		Osmometer-Flüssigkeit	
	A	E	A	E		A	E	A	E
					Versuche mit Wasser				
Glycose	0°	0,002°	0,189°	0,177°	0,175°	0	0,021	1,800	1,690
Chlornatr.	0°	0,009°	0,351°	0,274°	0,265°	0	0,015	0,585	0,476
Harnstoff	0°	0,004°	0,189°	0,154°	0,150°	0	0,013	0,600	0,490
					Versuche mit 1000fach verdünntem Serum				
Glycose	0,001°	0,001°	0,189°	0,179°	0,178°	0	0,009	1,800	1,680
Chlornatr.	0,001°	0,014°	0,351°	0,277°	0,263°	0	0,016	0,585	0,462
Harnstoff	0,001°	0,006°	0,189°	0,159°	0,153°	0	0,012	0,600	0,508
					Versuche mit Serum				
Glycose	0,566°	0,567°	0,761°	0,748°	0,181°				
Chlor-Natrium[1]	0,566°	0,584°	0,933°	0,860°	0,276°				
Harnstoff	0,566°	0,570°	0,769°	0,724°	0,154°				

Aus obigen Zahlen geht hervor, dass »isotonische« Lösungen eine verschiedene Schnelligkeit der Osmose zeigen können, der Flüssigkeitsstrom kann sogar von einer Lösung mit höherem osmotischen Druck zu einer Lösung mit niedrigerem Drucke gehen. Giebt man eine $^1/_{10}$ normale Lösung von Chlornatrium in das Osmometer und benutzt eine äquimolekulare Lösung von Glycose als Aussenflüssigkeit, so geht der Flüssigkeitsstrom von innen nach aussen, trotzdem der innere osmotische Druck ($\triangle =$ 0,351°) über dem äusseren liegt ($\triangle = 0{,}189°$); nach 3 Stunden waren die Zahlen 0,319° innen und 0,201° aussen. Die obige Tabelle giebt zugleich Aufschluss über die Dialyse, welche einen Uebergang eines Theiles der in der Osmometer-Flüssigkeit gelösten Substanz in die Aussenflüssigkeit bewirkt; man kann sich vorstellen, dass die

[1]) In diesem Versuch wurde aus Versehen eine Lösung genommen. welche 0,608 statt 0,585 g Chlornatrium in 100 cm³ enthielt.

Moleküle der dialysirenden gelösten Substanzen eine Anzahl Wassermoleküle mit sich nehmen, und somit die in dem Osmometer sichtbare Flüssigkeitsbewegung die Differenz der beiden in entgegengesetzter Richtung fliessenden Ströme zum Ausdruck bringt. Die Dialyse wird durch die Bestandtheile des Serum (Eiweiss) weniger behindert als die Osmose. Verf. arbeitete mit Unterstützung von Capstick. Herter.

117. **W. S. Lazarus-Barlow: Ueber die Anfangsgeschwindigkeit der Osmose des Blutserum mit Bezug auf die Zusammensetzung der „physiologischen Kochsalzlösung" bei Säugethieren**[1]. Nach dem »Gefrierpunkt« bestimmte Hamburger die »physiologische Kochsalzlösung« neuerdings auf 0,92 % Chlornatrium, Verf. hat ausgeführt, dass nur der directe osmotische Versuch hier entscheidend ist (Journ. of physiol. **19**, 421, nachfolgendes Ref.). Die l. c. angegebene Methode diente auch zu diesen Versuchen, doch waren die benutzen Osmometer grösser; die Membran (Peritonealmembran von Schaf) war 2 cm im Durchmesser. Die Versuche wurden bei 37° ausgeführt; sie erstreckten sich auf centrifugirtes Serum von Ochs, Pferd und Schaf. In das Serum wurden gleichzeitig mehrere, mit Chlornatriumlösung gefüllte Osmometer eingesenkt, deren Concentrationen sich um je 0,1 % unterschieden. Bei Lösungen, deren osmotischer Druck den des Serum übersteigt, nimmt das Volumen zu, bei denen mit niedrigerem osmotischen Druck nimmt dasselbe ab; geht die Flüssigkeitssäule bei der einen Lösung zurück, während sie bei der Lösung mit der nächst höheren Concentration vorrückt, so liegt der osmotische Druck des Serum zwischen denen dieser beiden Lösungen. So wurden die folgenden Resultate erhalten; zum Vergleich wurde der Gefrierpunkt des Serum und meist auch die Bestimmung nach Hamburger's Blutkörperchenmethode in die Tabelle aufgenommen.

---

[1]) On the initial rate of osmosis of bloodserum with reference to the composition of „physiological saline solution" in mammals. Journ. of physiol. **20**, 145—157.

	Specifisches Gewicht	Gefrierpunkt.	Entsprende Na Cl-Lösung	Na Cl-Lösung mit gleichem osmotischem Druck	Gefrierpunkt derselben	Isotonische Na Cl-Lösung nach Hamburger
Ochsenserum I	1,033	— 0,629°	1,0 %	2,2 %	— 1,32°	
„ II	1,029	— 0.549°	0,9 %	1,55 %	— 0,93°	0,94 %
„ III	1,031	— 0,589°	0,98 %	1,9 %	— 1,14°	
Pferdeserum I	1,028	— 0,544°	0,91 %	1,65 %	— 0,99°	0,89 %
„ II	1,034	— 0,589°	0,98 %	1,6 %	— 0,96°	1,02 %
Schafserum I	1.0265	— 0,584°	0,98 %	1,65 %	— 0,99°	
„ II	1,0255	— 0,679°	1,13 %	1,55 %	— 0,93°	

Demnach steht das Serum in der Regel mit der Chlornatriumlösung von ca. 1,6 % in osmotischem Gleichgewicht[1]); die gebräuchliche 0,75 %ige «physiologische» Kochsalzlösung durch diese oder die Hamburger'sche Lösung zu ersetzen, räth Vers. aber nicht, da für die Injection grösserer Quantitäten eine toxische Wirkung des Chlornatrium in Betracht komme. Ein je höheres specifisches Gewicht das Serum (innerhalb derselben Thierspecies) besitzt, das heisst also, je mehr Eiweiss dasselbe enthält, einer um so concentrirteren Salzlösung hält es das Gleichgewicht. Dieser Einfluss des Eiweisgehalts macht sich auch geltend, wenn man Serumportionen von demselben Thier, aus dem zuerst und aus dem zuletzt aus der V. jugularis fliessenden Blute gewonnen, gegeneinander diffundiren lässt; in dem vom Verf. mitgetheilten Versuch liess sich ein schwacher aber deutlicher Flüssigkeitsstrom von der zweiten (durch Lymphe verdünnten Serumportion) zur ersten Portion constatiren. Die Wirkung des Eiweiss scheint zum Theil auf einer Verstopfung der Poren

1) Mit dem Schafserum II, welches mit 1,6 % Chlornatrium im Gleichgewicht stand und einem Rindsserum, welches Chlornatrium 1,7 % das Gleichgewicht hielt, wurden Versuche über Osmose gegen destillirtes Wasser angestellt, im Vergleich zu den genannten Salzlösungen. Es zeigte sich, dass das Volum des Schafserum mehr zunahm, als das der entsprechenden Salzlösung (65 mm gegen 60 mm), während für das Ochsenserum das Umgekehrte statthatte (58 mm gegen 67 mm). Verf. versucht diese Beobachtungen zu erklären.

in der Membran zu beruhen[1]). Demnach ist eine für Lymphe isotonische Flüssigkeit als hypotonisch gegen das Blut anzusehen; die von Leathes und Starling [J. Th. **26**, 173] sowie von Orlow [J. Th. **24**, 420] benutzten Lösungen waren wahrscheinlich nicht hypertonisch in dem vom Verf. als massgebend angenommenen Sinn. Nach Verf. ist eine Lymphbildung durch Osmose nicht zu verstehen, die osmotischen Vorgänge müssten dazu führen, dass alle Flüssigkeit der Gewebsinterstitien in das Blut überträte. Im Falle die Osmose von Blutserum gegen schwach hypertonische Chlornatriumlösung stattfindet, tritt ein Zeitraum ein, in welchem der Flüssigkeitsstrom, welcher zunächst vom Serum zur Salzlösung geht, stillsteht und dann umkehrt. Dies beruht auf der Dialyse von Chlornatrium aus der Salzlösung in das Serum, in welchem der procentische Gehalt geringer ist; dadurch wird das Verhältniss der osmotischen Spannungen und damit der Flüssigkeitsstrom umgekehrt. Diese Beobachtung kann die allmählige Resorption hypertonischer Salzlösungen erklären. Herter.

118. **W. S. Lazarus-Barlow: Beitrag zum Studium der Lymphbildung mit besonderer Beziehung zu der Rolle der Osmose und Filtration**[2]). Verf. studirte bei Hunden die Wirkung intravenöser Injectionen von Natriumchlorid, Glycose und Harnstoff auf das specifische Gewicht von Blut, Serum, Lymphe und Muskel, auf die anfängliche Geschwindigkeit der Osmose für die beiden Flüssigkeiten, auf den Blutdruck und auf den Lymphstrom im Ductus thoracicus. Die Thiere erhielten 24 Stunden vor dem Versuch keine Nahrung, aber Wasser ad libitum; sie wurden mit Morphium, Chloroform und Aether anaesthesirt. Das specifische Gewicht der Flüssigkeiten wurde nach Roy's Methode bestimmt. Für das specifische Gewicht der Muskeln (Sartorius und Rectus abdominis) diente ein dem vom Verf.

---

[1]) Diese Verstopfung der Poren scheint auch in reinen Chlornatriumlösungen einzutreten; bei Wiederholunng der Versuche mit derselben Membran tritt eine Verlangsammung der Osmose ein. — [2]) Contribution to the study of lymph-formation with especial reference tho the parts played by osmosis and filtration. Journ. of physiol. **19**, 418—465.

früher[1]) benutzten ähnliches Verfahren. In einem Cylinder von 25 mm Durchmesser werden Lösungen von Akazien-Gummi vom specifischen Gewicht 1,074 bis 1,054 vorsichtig übereinandergeschichtet; zur besseren Unterscheidung der Schichten sind dieselben in alternirender Weise mit Methylenblau gefärbt. Die in den Cylinder gebrachten Muskelstückchen sinken bis zu der Schicht von gleichem specifischen Gewicht[2]). Für die Bestimmung der Anfangsgeschwindigkeit der Osmose wurden kleine gläserne Osmometer benutzt, bestehend aus einem 1 cm^3 fassenden halbkugelförmigen Gefäss mit nach aussen umgebogenen Rand (zum Ueberbinden der Membran, welche über einem Kautschukring mit gewachstem Seidenfaden befestigt wird; von diesem Gefäss, mit der Achse desselben einen Winkel von 45° bildend, geht ein 100 mm langes, innen 1,5 mm breites Thermometerrohr mit Millimeterscala aus, dessen Ende im rechten Winkel aufwärts gebogen ist. Ein feines Röhrchen, welches in den oberen Theil des Gefässes mündet und in seinem unteren Ende capillar verengt ist, dient zum Eintritt der Flüssigkeit in das Osmometer, welches durch Ansaugen am Thermometerrohr gefüllt wird. Nach der Füllung wird das Röhrchen zugeschmolzen und das Osmometer in destillirtes Wasser in der Weise eingesenkt, dass das Thermometerrohr mit seinem horizontalen Theil im Niveau der Oberfläche des Wassers liegt. Da die Höhe der Flüssigkeit aussen und innen gleich ist, so ist die Membran keinem hydrostatischen Druck ausgesetzt. Das Fortschreiten der Flüssigkeit in dem Thermometerrohr dient zur Messung der Osmose; der erhaltene Werth wird mit dem für eine decinormale Lösung von Glycose festgestellten verglichen, welcher als Mass dient[3]). Um mehrere Bestimmungen gleichzeitig ausführen zu können, wurden mehrere derartige Osmometer benutzt; die Werthe, welche dieselben für die Os-

---

[1]) Lazarus-Barlow. Phil. trans. roy-soc., 1894, B., p. 783. — [2]) Nähere Beschreibung siehe Lazarus-Barlow, Proc. Camb. philosoph. soc. 8, P. 5, 279, 1895. — [3]) Verf. definirt als „initial rate of osmosis" den Zahlenwerth, welcher die Geschwindigkeit ausdrückt, mit welcher die Lösung eines Krystalloid bei athmosphärischem Druck durch eine Membran hindurch Wasser anzieht, verglichen mit der Geschwindigkeit, mit welcher eine decinormale Lösung von Glycose unter gleichen Umständen Wasser anzieht.

mose zur decinormalen Glycoselösung lieferten, gaben den Massstab ab, nach welchem sämmtliche Bestimmungen auf die Angaben eines als Normal-Apparat angenommenen Osmometer reducirt wurden. Die Membranen der 6 Osmometer, welche Verf. benutzte, verringerten während der Versuche mit den eiweisshaltigen Flüssigkeiten in gleicher Weise ihre Durchlässigkeit; die zu Ende und zu Anfang für die Glycoselösung erhaltenen Zahlen verhielten sich wie 1 : 1,8 bis 2,1. Als Membran diente in diesen Versuchen präparirte Peritonealmembran vom Kalb. Die Bestimmungen der Osmose wurden stets für eine Stunde ausgeführt. Drei Versuchsreihen wurden angestellt, die eine mit schwachen äquimolekularen Lösungen, welche 0,75 % Chlornatrium resp. 2,25 % Glycose enthielten; sie wurden in einer Menge injicirt, welche dem dritten Theil der auf $^1/_{13}$ des Körpergewichts angenommenen Blutmenge entsprach. Zur zweiten Versuchsreihe dienten concentrirte äquimolekulare Lösungen mit 18 % Chlornatrium, 55,38 % Glycose und 18,46 % Harnstoff, von welchen der vierhundertste Theil des Körpergewichts injicirt wurde, so dass den eingeführten Substanzen im Blut eine etwa decinormale Concentration gegeben wurde. Eine dritte Versuchsreihe betraf die Injection von Lampenruss, in Gummilösung vom spec. Gewicht 1,002. Nach den Injectionen der Lösungen fiel das specifische Gewicht des arteriellen Blutes mit grosser Schnelligkeit, hob sich dann aber wieder und stieg bei Wiederholung der Injectionen über das ursprüngliche Niveau[1]). Für die concentrirten Lösungen war der anfängliche Fall am tiefsten bei Chlornatrium, am wenigsten tief bei Harnstoff. Das specifische Gewicht der Muskeln fiel nach Injection der schwachen Lösungen, stieg dagegen nach den concentrirten Lösungen; diese Veränderungen machten sich besonders bei den ersten Injectionen geltend. Der Lymphstrom im Ductus thoracicus (gemessen an der Tropfenzahl pro Minute) war nach den Injectionen in der Regel vermehrt,

---

[1]) Wie specielle Bestimmungen zeigten, beruhte diese Zunahme des spec. Gewichts des Blutes auf einer relativen Vermehrung der Erythrocyten; in zwei Versuchen fiel das Plasma von 74 resp. 71, auf 71 resp. 65 % des Blutes, (Bestimmung mittelst Centrifuge.)

für die schwachen Lösungen trat das Maximum zunächst in den zweiten 10 Minuten nach Beendigung der Injection ein, nach wiederholten Injectionen in den ersten 10 Minuten; in letzterem Falle war der absolute Werth des Maximum grösser. Für die concentrirten Lösungen verringerte sich die Wirkung bei der Wiederholung, das Maximum trat für Chlornatrium durchschnittlich 10 Minuten nach der Injection ein, für Harnstoff 14, für Zucker 16 Minuten. (In einer Anzahl von Fällen trat während oder unmittelbar nach der Injection zunächst eine Verlangsamung des Lymphstroms ein). Natriumchlorid wirkte stärker lymphagogisch als Glycose, diese stärker als Harnstoff. Bei Injection der schwachen Lösungen wurden bei verschiedenen Thieren nahe übereinstimmende Werthe erhalten, in 6 Versuchen mit Chlornatrium verhielt sich die in der letzten halben Stunde vor der Injection ausfliessende Lymphmenge zu der in derselben Zeit nach der Injection wie 1:2 bis 3. Die Wirkungen der concentrirten Lösungen waren weniger regelmässig. Für die concentrirten Lösungen wurde beobachtet, dass die Anfangsgeschwindigkeit der Osmose bei der Lymphe in einzelnen Fällen grösser als bei dem Blutserum war, dass unmittelbar nach der Injection das Serum eine Herabsetzung dieses Werthes zeigen kann, dass Veränderungen in der Anfangsgeschwindigkeit der Osmose sich eher in der Lymphe als im Blutserum (resp. Plasma) zeigen. Weder die schwachen noch die concentrirten Lösungen bewirkten eine Steigerung des arteriellen Blutdruckes, die letzteren hatten eine schnell vorübergehende primäre Herabsetzung desselben zur Folge. In der Vena cava inferior bewirkten beide Arten von Injectionen zunächst eine Steigerung des Blutdrucks, welcher bald wieder sank, oft unter das frühere Niveau. Die Injectionen von Lampenruss wurden ausgeführt, um die Folgen einer Reizung der Endothelzellen zu studiren, sie modificirten aber den Lymphstrom nur während oder unmittelbar nach der Injection in verlangsamender Richtung[1]). Für die rein

[1]) Der Russ wird schnell von den Leukocyten aufgenommen und aus dem Gefässsystem entfernt; nach 20 Minuten schon sind die Leukocyten der Milz reich an Kohletheilchen; in die Lymphe gehen sie nicht über. Aehnliches beobachtete L. E. Shore für chinesische Tusche.

physikalische Erklärung der Lymphbildung spricht der Umstand, dass das Fallen des specifichen Gewichts des Blutes nach Injection äquimolekularer Mengen von Chlornatrium, Glycose und Harnstoff, in denselben Verhältnissen variirt wie die Anfangsgeschwindigkeiten der Osmose durch eine Membran aus Ferrocyankupfer[1]), dass in denselben Verhältnissen auch die Zunahme des Lymphstroms nach den Injectionen variirt, sowie dass nach Injectionen entsprechender Mengen der schwachen Chlornatriumlösung bei verschiedenen Thieren die Beschleunigung des Lymphstroms nahezu constant ist. Gegen die Bildung der Lymphe aus dem Blut durch rein physikalische Vorgänge sprechen dagegen die Beobachtungen, dass in Folge der Injectionen häufig das specifische Gewicht des Blutes sich über das ursprüngliche Niveau erhebt, dass unmittelbar nach der Injection der concentrirten Lösungen der Lymphstrom nicht immer eine Verlangsamung zeigt, dass die Injectionen der concentrirten äquimolekularen Lösungen nicht immer in gleicher Weise auf den Lymphstrom wirken, dass die Anfangsgeschwindigkeit der Osmose für die Lymphe häufig grösser ist als die des Blutes, dass das Maximum des Lymphstroms nicht dem Maximum des venösen Druckes entspricht[2]). Viele Tabellen und Curven im Original. Herter

119. **Wilhelm Róth: Elektrisches Leitungsvermögen thierischer Flüssigkeiten**[3]). Die Resultate dieser Arbeit sind folgende: 1. Das elektrische Leitungsvermögen des Blutserums verschiedener Thiere (Rind, Kalb, Lamm) schwankt zwischen engen Grenzen. In den untersuchten Fällen entsprach es 0,66—0,72 $^0/_0$ igen Kochsalzlösungen und ist also ungefähr ebenso constant wie die Gefrierpunktserniedrigung 0,55—0,60 ^{0}. 2. Das elektrische Leitungs-

1) Es ist auffallend, dass demnach die Gefässwand sich nicht wie eine Peritoneal-Membran, sondern wie eine Kupferferrocyanid-Membran verhält. — 2) Damit in Uebereinstimmung fand Verf. (Phil. trans. roy-soc. l. c.), dass beim Hund eine Umschnürung eines Hinterfusses, welche den venösen Druck auf 50 Mm. steigert, keine Beschleunigung des Lymphstroms zur Folge hat. — 3) Orvosi hetilap 1897, No. 24 und Centralbl. f. Physiol. **11**, 271—274.

vermögen des defibrinirten Blutes ist einerseits beträchtlich geringer als dasjenige des Blutserums, andererseits aber nicht constant, sondern abhängig vom Volum der suspendirten Formbestandtheile, weil diese die Elektricität entweder gar nicht, oder nur in kaum nennenswerthem Masse leiten, hingegen aber ein, ihrem eigenen gleiches Volum leitungsfähiges Serum verdrängen. Das Leitungsvermögen des Gesammtblutes (V) verhält sich also zu dem des Serums (V_1), wie das Volum des Serum (T_1) zum Gesammtblut (T)

$$V : V_1 = T_1 : T$$

$$\text{woraus } T_1 \text{ (Volum des Serum)} = \frac{VT}{V_1}$$

$$\text{und } T_2 \text{ (Volum der Blutkörperchen)} = T - T_1$$

Aus dem elektrischen Leitvermögen des Blutes und Serums lässt sich also das relative Volum von Serum und Blutkörperchen berechnen.
3. Bei den grossen Schwankungen der Gefrierpunktserniedrigung und dem elektrischen Leitvermögen des 24stündigen Menschenharnes, ist der Quotient aus diesen beiden Daten, ein Werth, welcher verhältnissmässig wenig schwankt:

$$\frac{\triangle}{V} = 0{,}97 - 1{,}25$$

(Gefrierpunktserniedrigung $\triangle = 0{,}97 - 1{,}97$; elektrisches Leitungsvermögen $V = 0{,}78$—$1{,}84$, in Kochsalzconcentrations- (Na Cl $^0/_0$) äquivalenten ausgedrückt). Anders ausgedrückt: Das Verhältniss zwischen den nicht leitenden (organischen) und leitenden (anorganischen) Molekülen im Harne ist ein annähernd constantes. (S. auch die Arbeit von St. Bugarszky.) Bei Circulationsstörungen oder Niereninsufficienz, ferner bei Fieber, wird dieses Verhältniss gestört. In hierher gehörigen Fällen wurde

$$\frac{\triangle}{V} = 1{,}31 - 2{,}16 \text{ gefunden;}$$

d. h. die Ausscheidung der Elektrolyte ist relativ vermindert.

Liebermann.

120. **Th. Pfeiffer: Ueber den Fibringehalt des menschlichen Blutes und die Beziehungen desselben zur sogenannten Crusta**

phlogistica.[1]) Verf. hat nach seiner Methode [J. Th. **26**, 184] in verschiedenen Krankheitsfällen den Fibringehalt des Blutes bestimmt, wobei der Einfachheit halber das Plasmavolum zu 60 % des Gesammtblutes angenommen wurde, was nach Verf. keinen besonderen Fehler bewirken soll. Als Normalzahl ergab sich 39,3 mg N für 100 cm^3 Plasma (30,8 — 45 mg). Die untersuchten Krankheitsfälle lassen sich in zwei Gruppen bringen, deren eine den normalen Fibrinstickstoffwerthen nahestehende Zahlen aufweist und die Kranken mit Typhus abdom., Malaria, Sepsis und Nephritis (Urämie) umfasst, während die andere, welcher die Fälle von Pneumonie, Gelenkrheumatismus, Erysipel, Scarlatina, Peritonitis angehören, ausgesprochene Vermehrung des Fibrinstickstoffes zeigt. Bezüglich der Einzelangaben muss auf das Original verwiesen werden. — Im zweiten Theile der Arbeit beschäftigt sich Autor mit den Entstehungsbedingungen der sogen. Crusta phlogistica und bespricht die Bedeutung der Gerinnungszeit, des Verhältnisses des spec. Gewichtes von Blutkörperchen und Serum, sowie der Viscosität des Blutes für das Zustandekommen der inflammatorischen Kruste. Andreasch.

121. **G. B. Bianchi Mariotti: Die Albuminoïde des Bluts nach Aderlässen und nach der Thyreoïdektomie**[2]). Aus Versuchen an Hunden kommt der Verf. zu folgendem Ergebniss: 1. nach einer oder wiederholten Blutentziehungen, vorausgesetzt, dass dieselben ausgiebig genug gewesen, (mindestens 1 % des Körpergewichts) nimmt die Gesammtmenge der Albuminoïde des Blutserums mehr oder weniger stark ab, je nach der Menge des entzogenen Bluts; 2. diese Abnahme tritt rasch ein und ist sehr stark am Tag nach dem Aderlass; 3. auch die Serine nehmen unter den gleichen Bedingungen ab und zwar ebenfalls entsprechend der Grösse des Aderlasses; 4. noch stärker ist die Verminderung der Globuline; 5. dadurch steigt unter diesen Verhältnissen der Albuminoïdquotient; 6. ein einmaliger geringerer Aderlass (0,6 % des Körpergewichts) hat keinen merklichen Einfluss auf den Albuminoïdgehalt des Serums; 7. je grösser der

[1]) Zeitschr. f. klin. Medic. **33**, 215—257. Klinik von Prof. Kraus, Graz. — [2]) Gli albuminoidi del siero di sangue in seguito ai salassi ed alla tiroidectomia. Morgagni No. 7, 1896.

Aderlass war, um so langsamer und schwerer tritt die Rückkehr zur Norm ein. Es scheint, dass sich das Globulin rascher wieder bildet als das Serin. Nach Ausschneidung der Schilddrüse beobachtete der Autor folgendes: 1. sind die Folgeerscheinungen der Thyreoïdektomie noch mässig, so findet sich constante, jedoch nicht immer gleich starke Zunahme des Globulins; 2. im fortgeschritteneren Stadium hingegen starke Verminderung des Globulins; 3. das Serin zeigte bald Verminderung, bald Zunahme; 4. die Albuminoïde im Allgemeinen zeigen ebenfalls ein constantes Verhalten, folgen aber im Ganzen dem Globulin; 5. der Albuminquotient zeigt zwar entsprechend dem Verhalten des Serin Schwankungen, bleibt aber oft auch ganz unverändert. Colasanti.

122. **Karl Spiro und Alexander Ellinger: Der Antagonismus gerinnungsbefördernder und gerinnungshemmender Stoffe im Blute und die sogenannte Peptonimmunität**[1]. Das nach Injection von Pepton (im älteren Sinne = Albumosen) in die Blutbahn resultirende, bekanntlich mehr oder weniger ungerinnbare Peptonplasma und das nach Injection von Blutegelextract erhaltene Blutegelextractplasma, gerinnen auf Zusatz einer ausreichenden Menge von Fibrinferment, während auf Einleiten von CO_2 nur Peptonplasma gerinnt. Durch Zusatz »zymoplastischer« Stoffe (aus Leukocyten gewonnene Alkoholauszüge, auf dem Wasserbade zur Trockne gebracht) konnten Verff. beide Plasmaarten prompt zur Gerinnung bringen bei Versuchen im Reagensglase. Nachdem es unwahrscheinlich ist, dass in den erwähnten Plasmaarten gerinnungsbefördernde Stoffe gänzlich fehlen, indem dieselben schliesslich doch gerinnen, so müssen diese Plasmaarten Hemmungsstoffe enthalten, die den Substanzen entgegenwirken, welche die Fermentbildung befördern. — Bei Versuchen an lebenden Thieren zeigte sich, dass durch Injection bestimmter Säuren: Salzsäure, Arabinsäure und der Fleischsäure (Antipepton) die Wirkung des Peptons wie des Blutegelextractes unterdrückt werden kann. Die Salzsäure wirkt nicht als solche, denn eine nachherige Injection der äquivalenten Alkalimenge hebt die Folgen der Säurewirkung nicht

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **23**, 121—159. Physiol.-chem. Inst. zu Strassburg.

auf. Arabinsaures Natron ist ebenso wie die freie Arabinsäure wirksam. Unreine Antipeptonpräparate zeigten störende Nebenerscheinungen, das reine Präparat wirkte jedoch wie eine Säure — auch in alkalischer Lösung — gerinnungsbefördend. Zur Erklärung der Aufhebung des Gerinnungsvermögens durch Pepton nimmt man mit Fano an, dass bei der Peptonwirkung unter Beihilfe desselben im Blute eine Verbindung entsteht, welche demselben seine Befähigung zum Gerinnen raubt. Diese Ansicht wurde jetzt besonders durch französische Forscher präcisirt und müssen Verff. auf Grund von an entleberten Gänsen ausgeführten Versuchen sich der Anschauung anschliessen [Contejean J. Th. **24**, 115], dass die Mitwirkung der Leberzellen für die Bildung des Hemmungsstoffes wesentlich ist. Die «Peptonimmunität» (Unwirksamkeit einer erneuerten Peptoninjection, da durch die erste Injection das Thier gegen weitere Injectionen immun geworden ist) versuchte man durch die Annahme zu erklären, dass das immunisirte Thier den Hemmungsstoff nicht, oder nicht in genügender Menge zu bilden vermag («Erschöpfungstheorie»), auf die auch Contejean (l. c.) wieder zurückkommt. Verff. widerlegen diese Theorie, indem sie bei Versuchen an immunisirten Lymphfistelhunden zeigen, dass der Hemmungsstoff durch die Lymphe ausgeschieden wird und sind der Meinung, dass unter dem Einfluss des Peptons gleichzeitig mit dem Hemmungskörper im Organismus ein gerinnungsbefördernder Körper entsteht, der sich vorwiegend im Blute anhäuft, so dass eine vollkommene Analogie zu der Wirkung von Bakteriengiften und der unter ihrem Einfluss entstehenden Immunität besteht. — Was die Wirkung des Blutegelextractes anbelangt, so muss man sich vorstellen, dass in demselben ein Hemmungsstoff vorhanden ist, wie er nach Peptoninjection im Organismus erst entsteht. Dieser Hemmungsstoff wird innerhalb einer gewissen Zeit ausgeschieden, vielleicht auch zum Theil zerstört, und nach dem Abklingen der Hemmungswirkung hinterlässt er keine Spuren seiner Anwesenheit mehr. Für die Bildung auch eines Antagonisten desselben nach Injection von Blutegelextract im Organismus, sprechen keine Beobachtungen. — Im kreisenden Blute sind gerinnungshemmende und fördernde Stoffe in einem Gleichgewichtszustande, im Aderlassblute gewinnen letztere das Uebergewicht. Wird die eine

Art der Antagonisten vermehrt, oder vermindert, so wird dadurch die Gerinnungstendenz des Blutes beeinflusst. Um solche quantitative Veränderungen handelt es sich bei der Pepton- und Blutegelextract-Wirkung. Horbaczewski.

123. **A. Dastre und N. Floresco: Beitrag zum Studium des coagulirenden Fermentes des Blutes und der anticoagulirenden Wirkung der Propeptone**[1]. Als coagulirbare Flüssigkeiten wurden benutzt natürliches Plasma (peritoneale, pericarditische Flüssigkeiten), Pepton- und hepatische Peptonplasmas, von welchen durch Centrifugation alle geformten Elemente entfernt sind. Die Gerinnungskraft des coagulirenden Ferments (Fibrinferment, Thrombosin) wurde je nach der Geschwindigkeit der Gerinnung und der Consistenz des Coagulums abgeschätzt. In einem Medium, wo das Ferment wenig wirksam ist, bildet sich ein netzförmiges Coagulum, welches in alkalischen Flüssigkeiten der Fibrinolyse unterliegen kann. Vergleichende Versuche mit obigen Plasmas beweisen, dass deren Neutralisation, gleichwohl durch welche Säure, die Gerinnung, welche im natürlichen alkalischen Medium fehlt oder verspätet ist, immer entweder gestattet oder beschleunigt. Der neutrale Zustand der Flüssigkeit ist also eine Bedingung des Mediums, welche die Wirksamkeit des Fibrinferments erhöht oder gestattet. Erwärmen auf 40° wirkt in derselben Richtung, aber weniger energisch. Das Blut eines mit einer genügenden Menge Pepton injicirten Thieres giebt ein Plasma, das Peptonplasma, welches freies Fibrinferment, selbst in Ueberschuss, enthält; nach Neutralisation tritt nämlich Gerinnung ein. Da das hepatische Peptonplasma, sowie das einfache Blutplasma, ebenfalls alkalischer ist, wie das gewöhnliche Plasma, so erklärt man theilweise die anticoagulirende Wirkung des Peptons. Ausser den drei bekannten Faktoren, nämlich Fibrinogen, Fibrinferment und lösliche Kalksalze, erheischt also die Gerinnung des Blutes eine vierte Bedingung, nämlich einen bestimmten Salzgehalt des Mediums, ein bestimmtes mineralisches Gleichgewicht, wovon der neutralisirte Zustand des Mediums ein Ausdruck ist. Heymans.

---

[1]) Arch. de Physiol. **9**, 216—228 und Compt. rend. **124**, 94, 306.

124. **E. Gley und G. Le Bas: Ueber die Immunität gegen die anticoagulirende Wirkung der intravenösen Injectionen von Propepton** [1]). Die von Schmidt-Mülheim zuerst angegebene Thatsache, dass die intravenöse Injection von Propepton, welche das Blut des Hundes gerinnungsunfähig, und dieses Thier gegen eine zweite Injection immun macht, wird in dieser Arbeit systematisch untersucht. Die interessantesten Ergebnisse dieser Arbeit sind: Die kleinste Dosis (bei schneller Einspritzung), welche das Blut gerinnungsunfähig macht, beträgt etwa 0,015 g pro kg. Von diesen kleinen Dosen an bleibt das circulirende Blut desto länger gerinnungsunfähig, je grösser die Menge des injicirten Peptons ist; die Dauer, während welcher das Blut ausserhalb der Gefässe ungeronnen bleibt, nimmt ebenfalls mit der Menge des injicirten Peptons zu und ist umgekehrt proportional dem Intervall zwischen der Injection und der Blutentnahme. Eine bestimmte wirksame Peptonmenge, wenn schnell injicirt, giebt gegen dieselbe Menge eine absolute Immunität während einer Zeit, welche mit der Dosis zunimmt, und selbst gegen eine 6 bis 10 fache Dosis, aber die in letzterem Fall erhaltenen Coagula unterliegen einer activen Fibrinolyse. Eine Peptonmenge (0,01 g pro kg), welche selbst nach schneller Injection das Blut nicht gerinnungsunfähig macht, immunisirt trotzdem gegen eine wirksame Peptonmenge; auch in diesem Fall tritt Fibrinolyse des Coagulums ein. Eine wirksame Dosis (0,20 g pro kg), wenn langsam injicirt, ändert die Gerinnungsfähigkeit des Blutes nicht und macht trotzdem gegen dieselbe Dosis und selbst gegen eine grössere Dosis (0,30), welche eine halbe Stunde nach Beendigung der ersten Injection eingespritzt wird, immun.

Heymans.

125. **Edmond Fiquet: Wirkung der Albumosen und der Peptone bei intravenöser Injection** [1]). Man nimmt an, dass Pepton und Albumosen bei intravenöser Injection zu 0,3 bis 0,8 g pro kg toxisch wirken. Diese Annahme stützt sich auf Versuche mit ungenügend gereinigten, Toxalbumine, Ptomaine etc. enthaltenden Peptonen. Verf. hat nach Armand Gautier Peptone und Albumosen mög-

---

[1]) Arch. de Physiol. **9**, 848—863. — [2]) Action des albumoses et des Peptones en injections intravasculaires. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 459 bis 462. A. Gautier's Laborat.

lichst rein dargestellt und an diesen Präparaten die Unschädlichkeit der reinen Substanzen constatirt. Die durch Pepsinsalzsäure erhaltenen Rohpeptone werden nach Gautier in einer kleinen Menge Wasser gelöst und die Lösung mit Ammoniumsulfat gesättigt (Ausfällung von Eiweiss, Albumosen und Toxalbuminen). Durch Zusatz von starkem Alkohol wird der Alkoholgehalt des Filtrats auf 68—70° Gay-Lussac gebracht, von dem entstandenen Niederschlag abfiltirt, im Wasserbad der Alkohol verjagt und der grösste Theil des Ammoniumsulfats ausgeschieden, die Flüssigkeit mit Wasser aufgenommen und in Gautiers Apparat der Dialyse unterworfen; die von diffusiblen Stoffen gereinigte Lösung wird mit viel Alkohol 99° versetzt; die Peptone fallen als gelblicher Syrup, und die meisten Ptomaine bleiben in Lösung. Reine Trypsin-Albumosen (ein Gemisch von Proto- und Deuteroalbumose) wurden dargestellt, indem die wässrige Lösung der Rohalbumosen mit Natriumchlorid gefällt, der Niederschlag in Wasser gelöst und die Lösung durch Zusatz von Alkohol auf 50 Alkoholgrade gebracht wurde; der entstandene Niederschlag wurde abfiltrirt, das Filtrat mit mehr Alkohol versetzt, und die nun ausfallenden Albumosen wie die Peptone gereinigt. Ein Kaninchen von 2020 g nahm an Gewicht zu, (in drei Wochen bis zu 2490 g), während dasselbe mehrmals Peptoninjectionen erhielt. Es ertrug die Injection von 30 cm³ Peptonlösung (enthaltend 10 g Pepton) in drei Dosen an einem Tage ohne jeden Schaden. Ein anderes Kaninchen von 1670 g erhielt 14 g Pepton ohne andere Symptome zu zeigen, als eine geringe Hypothermie unmittelbar nach der Injection. Ebenso unschädlich erwiesen sich die Albumosen; sie wurden in derselben Concentration injicirt; das Gewicht eines Kaninchens von 1830 g nahm während der Zeit, wo es Injectionen von Albumosen erhielt, ebenfalls zu (bis auf 2490 g); einem Thiere von 1800 g wurden 14 g Albumose injicirt, mit demselben Erfolg wie beim Pepton. Dagegen traten nach Injection von 0,679 g von unreinem Pepton Eiterung, Infiltrate und ziemlich hohes Fieber auf[1]). Herter.

---

[1]) Es ist sehr wünschenswerth, dass bei zukünftigen Untersuchungen über die Nichtgerinnung des Peptonblutes die Arbeit von Fiquet stets berücksichtigt werde. Nur so ist eine endgültige Aufklärung darüber zu erwarten. N.

126. J. Athanasiu und J. Carvallo: **Bemerkungen über das Fibrinferment und die Alkalinität des Peptonplasmas**[1]. Peptonplasma (0,5 g Pepton pro kg), nach 3 Stunden Centrifugirung, auf das Vorhandensein des Fibrinfermentes nach der Methode von A. Schmidt geprüft, giebt ein negatives Resultat. Verff. bestätigen also das Ergebniss von Wooldridge, dass das Peptonplasma kein Fibrinferment enthält. Die Dosirung der Alkalinität des Peptonplasmas mittelst der Methode von Loewy und Zuntz ergab weiter, dass dieses Plasma nicht alkalischer ist, wie das normale Plasma. Die Gerinnung des Peptonblutes geschieht nach kurzer oder längerer Zeit unter Desagregation der Leukocyten und anderer geformter Elemente des Blutes, wobei wahrscheinlich Fibrinferment frei wird.

Heymans.

127. A. Dastre und N. Floresco: **Ueber einige allgemeine Wirkungen der löslichen Fermente auf das Blut und auf den Organismus**[2]. Verff. injicirten Hunden verschiedene lösliche Fermente in das Blut; die Fermente waren in lauer Chlornatriumlösung (7 bis 8 ‰) gelöst. Lab und Trypsin erhöhen die Schnelligkeit der Blutgerinnung wie das Fibrinferment. Trypsin beschleunigt auch in vitro die Blutgerinnung; eine Bildung von Pepton findet dabei nicht statt. Invertin verlangsamt die Gerinnung. Ein Hund, dessen Blut in 4 Minuten gerann, erhielt eine Injection von 28 mg pro Kg. Nach zwei Minuten wurde Blut entnommen, welches nicht coagulirte, auch nicht beim Stehen bis zum anderen Tage. Nach einer Stunde kehrte die Gerinnbarkeit wieder, das Blut gerann nach 30 Minuten; die Gerinnungszeit nahm ab und fiel unter die Norm; nach 2½ Stunden betrug sie 50 Sec., nach drei Stunden 30 Sec. Die Temperatur war erhöht (Roussy). Eine allgemeine Wirkung der Fermente besteht ferner in einer vorübergehenden Herabsetzung des Blutdrucks. Das injicirte Trypsin geht in den Harn über, ebenso das Labferment, welches sich auch leicht im Speichel nachweisen lässt.

Herter.

---

[1]) Arch. de Physiol., **9**, 375—384. — [2]) Sur quelques effets généraux des ferments solubles sur le sang et sur l'organismae. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 847—849.

128. **C. D. Cramer: Ueber das sogenannte Thrombosin Lilienfeld's**[1]. Bereits Schäfer [J. Th. **25**, 113] hat darauf hingewiesen, dass das Thrombosin von L. mit Fibrinogen identisch sei. Nachdem auch Hammarsten [J. Th. **26**, 185] die Rolle der Kalksalze bei der Gerinnung beleuchtete, theilt nun Verf. Untersuchungsresultate mit, aus denen hervorgeht, dass das Thrombosin von L. und das Fibrinogen die gleiche elementare Zusammensetzung und das gleiche Drehungsvermögen besitzen, so dass an deren Identität nicht zu zweifeln ist. Das Lilienfeld'sche Fibrin ist nichts anders, als eine Fibrinogenkalkverbindung, die in salzarmen und schwach alkalischen Flüssigkeiten unlöslich ist. Horbaczewski.

129. **Maurice Arthus: Die Kalksalze und die Gerinnung des Blutes**[2]. Um Blut gerinnungsunfähig zu machen, muss man demselben 1 $^0/_{00}$ Alkalioxalat zusetzen, also mehr als zur Bindung des vorhandenen Kalks erforderlich ist; trotzdem erklärte A. die Entkalkung des Blutes für das wirksame, während A. Schmidt [J. Th. **25**, 112] den Oxalat-Ueberschuss für wesentlich hielt. Gegen letztere Ansicht hat A. [J. Th. **26**, 189] verschiedene Gründe beigebracht; die obige Publication betrifft die bei der Dialyse erhaltenen Resultate. Schmidt hatte Oxalatplasma durch Dialyse so weit von dem Oxalat-Ueberschuss befreit, dass Kalksalze keinen Niederschlag mehr gaben und dadurch spontan gerinnbare Flüssigkeiten erhalten; Verf. erklärt dies durch die Annahme, dass bei der Dialyse Kalksalze wieder eingeführt worden sein könnten. Bei der Diffusion von Oxalatplasma aus Pferdeblut in Pergamentpapierschläuchen gegen destillirtes Wasser oder gegen 7 $^0/_{00}$ Chlornatriumlösung (um das Ausfallen der Globuline zu verhüten) erhielt A. Flüssigkeiten, welche nicht spontan gerannen, auf Zusatz kleiner Mengen von Calciumsulfat oder Calciumchlorid (1 $^0/_{00}$ oder weniger) dagegen coagulirten. Ebenso verhielten sich Plasmaportionen, welche der Dialyse gegen Chlorammonium 1 $^0/_0$, Natriumsulfat cryst. 2 $^0/_0$, Magnesiumsulfat cryst. 2 $^0/_0$ ausgesetzt worden waren. Herter.

[1] Zeitschr. f physiol. Chemie **23**, 74—86. — [2] Les sels de chaux et la coagulation du sang. Zeitschr. f. Biologie **34**, 433—438.

130. **W. D. Halliburton und J. W. Pickering: Die durch synthetische Colloide hervorgerufene intravasculäre Coagulation**[1]. Die Colloide A und B, welche durch Wasserentziehung und Condensation aus m-Amidobenzoësäure entstehen und das Colloid C, welches durch Einwirkung von Ammoniakgas auf Asparaginsäureanhydrid erhalten wird, rufen bei Kaninchen, Meerschweinchen, Ratten, Hunden und Katzen intravasculäre Gerinnung hervor. Sie scheinen weder auf die Blutkörperchen noch auf das Endothelium der Gefässwand erheblich zerstörend zu wirken. Kleine Dosen bedingen bei Hunden eine »negative Phase«, in welcher die Blutgerinnung verzögert ist. Die Colloide bewirken bei albinotischen Kaninchen keine intravasculäre Gerinnung. Die tödliche Wirkung derselben setzt am Athemcentrum ein; auf die Störungen der Respiration ist Section der Nn. vagi ohne Einfluss; Exophthalmus und Pupillenerweiterung sind fast immer zu beobachten; das Herz schlägt gewöhnlich noch, wenn die Athmung stillsteht. Calciumchlorid und Kohlensäure (Asphyxie) befördern den Eintritt der Thrombose nach Injection der Colloide. Durch Fällen mit Essigsäure und Wiederauflösen in Natriumcarbonat wird die coagulirende Wirkung der Colloide nicht verändert, beim Stehen der wässrigen Lösungen geht dieselbe verloren. Beim Kochen der Lösungen fallen die Colloide zum Theil in unlöslichem Zustand aus; durch Auflösen in Ammoniak und Eindampfen im Vacuum werden die Colloide mit allen früheren Eigenschaften »regenerirt.« Die Wirkung der Colloide zeigt eine grosse Aehnlichkeit mit der der Nucleoproteïde. Der Einfluss einer Injection von Seife oder Kaliumoxalat, welche die Gerinnung des dem Körper entnommenen Blutes verlangsamt, kann durch gleichzeitige Injection der Colloide aufgehoben werden. Die obigen Colloide, besonders das Colloid C, verhalten sich zu Reagentien wie Albuminstoffe. Verschiedene synthetische Substanzen ähnlicher Art, durch Phosphorpentachlorid aus Skatol, aus Alloxan und Biuret, sowie aus Hippursäure erhalten, bewirkten keine intravasculäre Gerinnung; sie gaben übrigens auch keine Eiweissreaktionen. — Glycerin wirkt in vitro der Hitze-Coagulation der Colloide ent-

[1]) The intravascular coagulation produced by synthesised colloids. Journ. of physiol. 18, 285—305.

gegen (Grimaux), nicht derjenigen der Albuminstoffe. Bei einem grossen Kaninchen wurde durch die Injection von 20 cm³ einer 5 %-Glycerinlösung die Gerinnungszeit des Blutes herabgesetzt; die Wirkung einer darauffolgenden Injection von 50 cm³ einer 1,5 %-Lösung von Colloid A wurde dadurch nicht beeinflusst. Glycerin wie Seife, welche Leukocyten auflösen, bewirken keine intravasculäre Gerinnung.

Herter.

131. **N. Paulesco: Untersuchungen über die Gerinnbarkeit des Leberblutes** [1]. Nach diesen Untersuchungen, an Hunden angestellt, gerinnt bei hungernden Thieren das Blut der Vena portae nach 3 Minuten, das der Venae hepaticae nach 8 Minuten, das der Körpervenen nach 9 Minuten; bei in voller Fleischverdauung sich befindenden Thieren gerinnt das erstere nach 50 Minuten, das zweite nach 15 Minuten und das dritte Blut nach 5 Minuten. Die Verspätung der Gerinnung des Leberblutes ist also nur während der Verdauung recht merklich. Den älteren Angaben von Lehmann entgegen, geht aus den Bestimmungen des Verf. hervor, dass diese drei Sorten von Blut im allgemeinen ungefähr dieselbe Menge Fibrinogen oder Globulin enthalten. Folgende Tabelle giebt eine Uebersicht der erhaltenen Zahlen (Centrifugation des Blutes; Niederschlagen der Globuline im Plasma mittelst $MgSO_4$; Coagulation des Serumalbumins im Filtrat durch Kochen).

1000 Theile Blut enthalten	4 Hunde seit 48 St. und mehr nüchtern		5 Hunde in voller Fleischverdauung	
	Globulin	Serumalbumin	Globulin	Serumalbumin
a. [illegible]	[illegible]	[illegible]	6.45	[illegible]
b. [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
c. [illegible]	[illegible]	[illegible]	7.40	16.70

[illegible]

1) [illegible]

132. **C. Delezenne: Wirkung des Aalserums und der Organextracte auf die Gerinnung des Blutes**[1]. Während Aalserum in vitro auf die Gerinnung des Blutes keine hemmende, aber eine beschleunigende Wirkung hat, hebt es dagegen für mehrere Tage die Gerinnbarkeit des Blutes eines Hundes, welcher einige Minuten vorher 0,02—0,33 cm^3 dieses Serums intravenös erhalten hat, auf. Aalserum in Verdünnung mit NaCl-Lösung, welches eine frisch isolirte Leber durchströmt hat, besitzt die Eigenschaft, in sehr kleinen Dosen die Gerinnung des Blutes in vitro zu hemmen. Nach Durchströmung anderer Organe wirkt das Aalserum nicht anticoagulirend; andererseits ist nach Exstirpation der Leber das injicirte Aalserum unwirksam. Die Leberdrüse ist also der Sitz der Bildung des anticoagulirenden Agens, welches unter der Einwirkung des Aalserums (und wie bekannt, des Peptons), sowie der Organextracte entsteht. In der That verhalten sich die gerinnungshemmenden Organextracte, wie die der Krebsmuskeln, absolut wie Aalserum und Pepton: in vitro Beschleunigung der Gerinnung, hemmende Wirkung nach Durchströmung durch die Leber. Dieses in der Leber neugebildete anticoagulirende Agens verhält sich den Reagentien gegenüber wie das wirksame Princip des Blutegelextractes. Nach Injection dieser verschiedenen anticoagulirenden Agentien (Pepton, Aalserum, Organextracte) scheint sich also in der Leber ein und dasselbe anticoagulirende Agens zu bilden.

Heymans.

133. **C. Delezenne: Untersuchungen über die Gerinnung des Blutes von Vögeln**[2]. 134. **C. Delezenne: Ueber die Gerinnung des Blutes bei den Reptilien**[3]. 135. **C. Delezenne: Ueber die Gerinnung des Blutes bei den Batrachiern und den Fischen**[4]. 136. **C. Delezenne: Allgemeine Uebersicht über die Gerinnung des Blutes bei den Vertebraten**[5]. Ad 133. Der klassischen Angabe gegenüber beweist Verf., dass das Blut der Vögel, wenn es direkt den Gefässen bei Ausschluss aller fremden Körper und speciell des Contactes mit den Geweben entnommen ist, nur äusserst langsam

[1]) Arch. de Physiol. **9**, 646—660. Vergl. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 42 et 228. — [2]) Arch. de Physiol. **9**, 333—352. — [3]) Bull. soc. de Biol. 1897, 462—463. — [4]) Bull. soc. de Biol. 689—490. — [5]) Ibid. 1897.

(bis nach verschiedenen Tagen) gerinnt. Es genügt dem Blute nur eine minimale Menge eines Muskel- oder anderweitigen Organextractes hinzuzufügen, und die Gerinnung tritt momentan auf. Es besteht also bei den Vögeln ein enges Verhältniss zwischen der coagulirenden Wirkung der Organe und der schwachen Coagulirbarkeit des Blutes, ein Verhältniss, welches für die Conservirung des Individuums äusserst wichtig ist. Da das so aufgefangene Blut so langsam coagulirt, setzen sich inzwischen die geformten Elemente ab und man erhält durch einfache Decantation genuines Plasma. Um grössere Mengen dieses reinen Plasmas zu erhalten, wird das Blut von Puten, Gänsen oder Enten aus der Gefässkanüle direkt in absolut reinen Glasgefässen aufgefangen und direkt wiederholt nach Decantation centrifugirt (Runne'sche Centrifuge). Mittelst dieser abwechselnden Centrifugirungen und Decantationen erhält man nach zwei Stunden ein Plasma, worin bei der mikroskopischen Untersuchung keine geformten Elemente mehr aufzufinden sind und welches während 10 und mehr Tagen total flüssig bleibt. Je weniger geformte Elemente im Plasma sind, desto länger bleibt die Gerinnung aus, aber selbst das reinste Plasma coagulirt schliesslich. Ad 124. Wenn das Blut der Eidechse, Schildkröte oder der Nattern, direkt aus einer Arterie, ohne Berührung mit den Geweben entnommen wird, tritt die Gerinnung, eben wie bei dem Vogelblut erst spät ein, gewöhnlich nach 24 bis 48 Stunden; das Coagulum bildet sich äusserst langsam, sodass die Gerinnung meistens erst nach 3—4 Tagen sich vollzogen hat. Ad 135. Ebenso bleibt das auf die angegebene Weise entnommene Blut des Frosches, der Kröte, des Aals u. s. w. während mehrerer Tage ungeronnen. Das durch Decantation oder Centrifugation erhaltene Plasma gerinnt erst nach 10—15 Tagen und mehr. Wie bei den Vögeln besitzen die Gewebe der Reptilien, Batrachiern und Fische sehr energische coagulirende Eigenschaften. Ad 136. Das Blut der Säugethiere dagegen, mit denselben Cautelen entnommen, coagulirt immer innerhalb 15 bis 20 Minuten. Aus diesen Versuchen geht also hervor, dass das Blut aller Vertebraten mit kernhaltigen rothen Blutkörperchen der spontanen Gerinnung einen grossen Widerstand bietet, während die Bildung des Coagulums bei den Säugethieren mit kernlosen Blutkörperchen unmittelbar stattfindet. Heymans.

137. J. E. Abelous und Billard: Ueber die anticoagulirende Wirkung der Leber der Crustaceen[1]. 138. **Dieselben: Ueber die Wirkung des Lebersaftes des Krebses auf die Circulation**[2]. Ad 137. Wir wissen durch Heidenhain, dass das Extract von Krebsmuskeln ausser seiner lymphagogen Wirkung die Fähigkeit besitzt, nach intravenöser Injection die Gerinnung von Blut und Lymphe zu verlangsamen, resp. zu verhindern, dass es aber in vitro die Coagulation des Blutes beschleunigt. Der aus dem Hepato-Pankreas ausfliessende Saft, welcher aus Lymphe besteht, verhindert dagegen die Gerinnung in vitro nicht nur für die Hämolymphe der Crustaceen, sondern auch für das Blut der Säuger (Kaninchen, Hund). Für erstere genügt eine Spur des Lebersaftes, für das Blut von Säugern sind 10 bis 20 Tropfen auf 10 cm^3 erforderlich, um die Gerinnung völlig zu verhindern. Der Saft wirkt auch intravenös. Injicirt man beim Hund 1 cm^3 pro kg (mit 4 Volumen Salzwasser verdünnt), so wird das Blut fast momentan uncoagulirbar (und bleibt so über zwei Stunden). Zugleich tritt eine tiefe Narkose ein mit völligem Verlust der Sensibilität. Heim hat eine ähnliche Wirkung für die Hämolymphe der Crustaceen beobachtet. Beim Kaninchen sind 1,5 cm^3 des Lebersaftes pro kg erforderlich, um die Gerinnungsfähigkeit vollständig aufzuheben. Intraperitoneal ist der Saft ohne Wirkung. Der Effect der Injectionen muss auf einer Reizung der Leber zur Produktion anticoagulirender Substanzen beruhen, denn die injicirte Substanzmenge erscheint zu klein, um direkt wirken zu können. Ad 138. Der Lebersaft büsst beim Kochen seine Wirksamkeit nicht ein, ebenso wie das Blutegelextract, von letzterem unterscheidet er sich aber durch andere Eigenschaften. Er setzt den Blutdruck stark, wenn auch nur vorübergehend, herab; jede neue Injection wirkt in gleicher Weise auf den Blutdruck, was bei Peptonen nicht der Fall. Der Saft verlangsamt Puls und Athmung, auch nach Durchschneidung der Nn. vagi. Er ist sehr giftig; 1 cm^3 pro kg tödtet die meisten Thiere, Kaninchen schneller als Hunde. Herter.

---

[1] De l'action anticoagulante du foie des crustacés. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 991–993. Lab. de physiol., Univ. Toulouse. — [2] De l'action du suc hépatique d'écrevisse sur la circulation. Ibid., 1078—1080.

139. **Leo Zuntz: Zur Kritik von Hammerschlag's Methode der Dichtebestimmung von Blut und Serum**[1]). Wenn die Bestimmung nicht rasch zu Ende geführt wird, so erfolgen allmählich Diffusionsvorgänge, bei denen Blut oder Serum Chloroform und Benzol aufnehmen und ein zu niedriges spec. Gew. gefunden wird. Die Bestimmung muss daher in möglichst kurzer Zeit durchgeführt werden, und zu diesem Behufe ist es am besten, die Schwimmflüssigkeit vor Beginn der Probe durch Bestimmungen mit der Mohr'schen Waage dem vermutheten Gewicht der zu bestimmenden Flüssigkeit möglichst anzunähern. Ein einmaliges Zugiessen einiger Tropfen Choroform oder Benzol wird dann meist zum Ziele führen. Bei Serumbestimmungen empfiehlt es sich, noch 2 oder 3 Capillaren herzustellen, den Tropfen aus der ersten zum Schwimmen zu bringen, dann den aus der zweiten hineinzublasen und etwaige Correcturen nach dem Verhalten dieses oder des noch später hinzugebrachten dritten anzubringen, ohne sich dann mehr um den inzwischen veränderten ersten resp. zweiten zu kümmern. Horbaczewski.

140. **Emil Abderhalden: Zur quantitativen Analyse des Blutes**[2]). Es werden 2 Gesammtanalysen von Rinder- und Pferdeblut, die nach Bunge und Hoppe-Seyler ausgeführt wurden, mitgetheilt. Die Tabelle (siehe Seite 205) enthält die Resultate. Mit den von Bunge [J. Th. **6**, 99] ausgeführten Analysen des Rinds- und Pferdeblutes stimmen diese Resultate überein. Es hat demnach das Blut derselben Species eine constante Zusammensetzung, während das Blut verschiedener Species grosse Unterschiede aufweisst.

Horbaczewski.

141. **P. Regnard und Th. Schlösing Sohn: Das Argon und der Stickstoff im Blut**[3]). Um das Argon im Blut zu bestimmen, sammelten Verff. ca. 10 kg Pferdeblut von zwei Pferden; aus der V. jugularis drang das Blut durch einen mit Oel gefüllten Kautschukschlauch durch den unteren Tubulus in einen Glasballon ein, welcher gekochtes Oel und einige g Kaliumoxalat enthielt. Nachdem der Ballon gefüllt war, wurden die an dem unteren und oberen Tubulus angebrachten Hähne geschlossen. Das Blut wurde dann mittelst obigen Kautschukschlauchs in den ausgepumpten Recipienten der Luftpumpe übertragen; die entwickelten Gase passirten zunächst

---

1) Pflüger's Archiv **66**, 539—544. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chemie **23**, 521—531. Laboratorium von Bunge. — 3) L'argon et l'azote dans le sang. Compt. rend. **124**, 302—304.

	Rinderblut					Pferdeblut				
	1000 Gew.-Th. Blut enthalten:	1000 Gew.-Th. Serum enthalten:	1000 Gew.-Th. des defibrinirten Blutes enthalten:		1000 Gew.-Th. Körperchen enthalten:	1000 Gew.-Th. Blut enthalten:	1000 Gew.-Th. Serum enthalten:	1000 Gew.-Th. des defibrinirten Blutes enthalten:		1000 Gew.-Th. Körperchen enthalten:
			325,5 Blutkörperchen	674,5 Serum				529,7 Blutkörperchen	470,3 Serum	
Wasser	808,9	913,64	192,65	616,25	591,858	749,02	902,05	324,79	424,23	613,15
Feste Stoffe	191,1	86,36	132,85	58,249	408,141	250,98	97,95	204,91	46,07	386,84
Hämoglobin	82,0	—	82,00	—	251,92	166,90	—	166,90	—	315,08
Eiweiss	90,9	72,5	41,99	48,901	129,02	69,70	84,24	30,08	39,62	56,78
Zucker	0,7	1,05	—	0,708	—	0,526	1,176	—	0,551	—
Cholesterin	1,935	1,238	1,100	0,835	3,379	0,346	0,298	0,206	0,140	0,388
Lecithin	2,349	1,675	1,220	1,129	3,748	2,913	1,720	2,105	0,8089	3,973
Fett	0,567	0,926	—	0,625	—	0,611	1,300	—	0,6113	—
Phosphorsäure als Nucleïn	0,0267	0,0133	0,0178	0,0089	0,0546	0,060	0,020	0,0506	0,0094	0,095
Natron	3,635	4,312	0,7266	2,9084	2,2322	2,091	4,434	—	2,0853	—
Kali	0,407	0,255	0,2351	0,1719	0,722	2,738	0,263	2,6143	0,1237	4,935
Eisenoxyd	0,544	—	0,544	—	1,671	0,828	—	0,825	—	1,563
Kalk	0,069	0,1194	—	0,0805	—	0,051	0,1113	—	0,0523	—
Magnesia	0,0356	0,0446	0,0056	0,0300	0,0172	0,064	0,045	0,0429	0,0211	0,0809
Chlor	3,079	3,69	0,5901	2,4889	1,8129	2,785	3,726	1,0327	1,7523	1,949
Phosphorsäure	0,4038	0,244	0,2392	0,1646	0,7348	1,120	0,240	1,0072	0,1128	1,901
Anorganische Phosphorsäure	0,1711	0,0847	0,1140	0,0571	0,3502	0,806	0,0715	0,7724	0,0336	1,458

zwei Refrigeratoren, von denen der eine mit strömendem Wasser, der andere mit Eis und Kochsalz beschickt war, dann einen Absorptionsapparat mit Kalistücken, ein Rohr mit glühendem Kupfer und schliesslich concentrirte Kalilauge. Es blieben 20,4 cm^3 pro Liter Gas (Stickstoff + Argon) zurück, welche behufs doppelter Argonbestimmung in zwei Portionen verarbeitet wurden. Im Mittel der beiden gut übereinstimmenden Dosirungen wurde 0,419 cm^3 Argon pro L Blut gefunden. — Verff. bestimmten ferner die Löslichkeit von Stickstoff (aus Stickoxydul) und von Argon in ausgekochtem destillirtem Wasser bei 38°; sie fanden dieselbe zu 11,3 resp. 25,7 cm^3 pro L, für die Löslichkeit im Pferdeblut[1]) wurde 11,7 resp. 25,3 cm^3 gefunden; für das Serum ergaben sich bei weniger zuverlässigen Bestimmungen die Zahlen 24,7 und 10,1 cm^3 (die letztere Zahl halten Verff. für zu niedrig). Die beiden Gase lösen sich also im Blut zu nahezu denselben Mengen wie im Wasser[2]). Demgegenüber liefert bekanntlich die Blutpumpe beträchtlich grössere Quantitäten. Man erhält 18 bis 20 cm^3 pro L Stickstoff, statt der für die Absorption aus der Luft berechneten 9,0 cm^3, und obige Bestimmung ergab 0,419 cm^3 Argon, statt der berechneten Menge von 0,240 cm^3.

Herter.

142. Christian Bohr: **Absorption von Stickstoff und Wasserstoff durch das Blut**[3]). Nimmt man die Temperatur der Lungen zu 38° und den Druck zu 760 mm an, so bleibt, nach Berücksichtigung der Spannung des Wasserdampfs ein Luftdruck von ca. 710 mm; unter diesen Umständen würde der Absorptionscoëfficient des Wassers für das Stickstoff-Argon-Gemisch der Luft 0,0122 betragen. Wäre der Absorptionscoëfficient des Blutes gleich dem des Wassers, so würde demnach 0,7 cm^3 Stickstoff-Argon (0° und 760 mm B) in 100 cm^3 Blut gelöst sein. Die Hagen'sche Pumpe liefert aber 0,8 bis 2, gewöhnlich 1,2 bis 1,3 cm^3. In

---

1) Für diese Bestimmungen wurden die Blutgase zunächst möglichst vollständig ausgepumpt; die restirenden ca. 0,5% wurden bei der Berechnung der Resultate berücksichtigt. — 2) Dass Sauerstoff und freie Kohlensäure sich zu gleichen Mengen in Wasser und im Blut lösen, wurde bereits von Fernet festgestellt. — 3) Absorption de l'azote et de l'hydrogène par le sang. Compt. rend **124**, 414—417.

Gegenwart von Sauerstoff wird vom Blut auch in vitro mehr Stickstoff-Argon absorbirt als ohne denselben. Bei gewöhnlicher Temperatur mit atmosphärischer Luft gesättigtes Blut giebt beim späteren Auspumpen mehr Stickstoff-Argon ab als unter denselben Bedingungen gesättigtes Wasser; für Hundeblut wurden 1,98 und 1,65 cm³ gefunden, für Rindsblut 1,76 cm³, während die Bestimmung im Wasser 1,32 bis 1,33 cm³ ergab. Für Blutkörperchen, mit Chlornatrium 0,7 % gewaschen, wurden 1,78 cm³ erhalten, während das in gleicher Weise gesättigte Wasser 1,47 cm³ lieferte. Ebenso verhielt sich krystallisirtes Hämoglobin in wässriger Lösung. In 12,4 % absorbirte es 1,87 cm³ Stickstoff-Argon, zu 10 % 1,78 cm³ (Wasser 1,33). Aus einem luftähnlichen Gemisch aus reinem Stickstoff (aus Ammoniumnitrit) und Sauerstoff absorbirte dasselbe Hämoglobin 1,67 cm³ (Wasser 1,31) Stickstoff. Der atmosphärische Stickstoff. ebenso wie der reine Stickstoff wird dagegen in Abwesenheit von Sauerstoff durch Wasser und durch Blut oder Hämoglobinlösungen in gleicher Weise absorbirt. Das Plasma verhält sich in Bezug auf die Absorption wie das Wasser, die Mehrabsorption im Blut hängt also von dem Gehalt an Hämoglobin ab; Verf. nimmt an, dass bei der Absorption sich lockere Verbindungen des Stickstoffs mit Oxyhämoglobin bilden, welche im Vacuum dissociirt werden. — Der Wasserstoff wird vom Blut in etwas kleinerer Menge absorbirt als von Wasser, in einem Fall betrug die Absorption im Blut 1,74 cm³, im Wasser 1,81 cm³; der Sauerstoff ist hier ohne Einfluss. Herter.

143. **Herm. Coenen: Mittheilungen über das Verhalten der Serumsalze bei einigen Fällen von secundärer Anämie**[1]. Während Trockenrückstand und stickstoffhaltige Bestandtheile im Serum Anämischer in jüngster Zeit wiederholt untersucht wurden, hat man das Verhalten der Serumsalze nicht oder nur wenig berücksichtigt. Verf. bestimmte desshalb den Salzgehalt in vier Fällen von secundärer Anämie. Dazu wurden durch eine in die Vena mediana des Vorderarms eingeführte Canüle 20—30 cm³ Blut aufgefangen, das nach 24—48 St. im Eisschrank abgesetzte Serum abgezogen und in einem

[1] Fortschritte d. Medic., **15**, 297—299; Klinik v. Geh.-Rath Senator.

Platintiegel bei 105—110° getrocknet, dann verascht und der Rückstand wieder gewogen. Es ergab sich:

	Trockenrückstand %	Salzmenge %	Hämoglobingeh. nach Gowers %
Carc. ventriculi . .	6,4	0,68	40
Pneumothorax . .	9,11	0,23	75
Pleuritis und Pericarditis	9,64	0,43	75
Aorteninsufficienz .	9,20	0,82	90

Im Vergleiche mit Normalzahlen (C. Schmidt: Salzgeh. 0,857 %, Gravitz: Trockenrückst. 10—10,5 %) ergiebt sich eine Verminderung des Trockenrückstandes und des Salzgehaltes. Es ist also die von Gravitz beobachtete Abnahme des Trockenrückstandes nicht nur durch die Eiweisskörper, sondern auch durch die Salze bedingt.

Andreasch.

144. **Heinr. Winterberg: Ueber den Ammoniakgehalt des menschlichen Blutes unter physiologischen und pathologischen Verhältnissen**[1]. W. hat den Ammoniakgehalt des Blutes nach der Methode von Nencki und Zaleski [J. Th. **25**, 167] im normalen Zustande und bei verschiedenen Zuständen bestimmt, für welche wir eine Säuerung des Organismus supponiren. Die Resultate lassen sich in folgenden Punkten zusammenfassen: 1. Das normale menschliche Venenblut enthält ungefähr 1 mg Ammoniak auf 100 cm³ Blut. 2. Im Fieber ist der Ammoniakgehalt Schwankungen in grösserer Breite unterworfen. Der Befund einer beträchtlichen Steigerung ist kein regelmässiger und es kann sogar in einzelnen Fällen eine bedeutende Verminderung des Gehaltes bestehen. Ein sicherer Zusammenhang zwischen Fieberhöhe und Ammoniakgehalt ist nicht nachzuweisen. 3 Bei den chronischen Lebererkrankungen, insbesondere der Lebercirrhose, ist der Ammoniakgehalt nicht vermehrt. 4. Das Coma bei der acuten gelben Leberatrophie kann ohne Vermehrung des Blut-

[1]) Wiener klin. Wochenschr. 1897, No. 14, pag. 330—332.

ammoniaks bestehen. 5. Da nach Exstirpation der Nieren und dadurch herbeigeführter Urämie der Ammoniakgehalt des Blutes nicht vermehrt war, betrachtet Verf. auch die Urämie nicht als Carbaminsäurevergiftung. 6. Die Ammoniämie im Sinne von Jaksch ist als Krankheitsbegriff fallen zu lassen. Andreasch.

145. **Soldaini: Die Functionen des Plexus coeliacus**[1]. Durch eine Reihe von Untersuchungen hat der Autor den Einfluss der Reizung des Plexus coeliacus auf den Harnstoffgehalt des Blutes der Ven. suprahepat., auf den Blutdruck und auf die Absorption vom Darm aus festzustellen gesucht. Es ergab sich, dass bei faradischer Reizung des Plexus coeliacus am lebenden Thier der Harnstoffgehalt des Blutes abnimmt, bei Reizung am eben getödteten Thier dagegen in der Lebersubstanz zunimmt. Der Autor glaubt, dass in ersterem Fall die Abnahme auf eine durch die Plexusreizung bedingte Vasodilatation zurückzuführen ist, da alsdann eine grössere Menge Blut durch die Leberarterie zur Leber fliesst und die Menge des in den Venae suprahepaticae gebildeten Harnstoffs geringer sein muss. Die faradische Reizung des Plexus erhöht den Blutdruck in den Arterien und ist von gesteigerter Absorption im Darm begleitet. Sodann untersuchte der Autor, ob Exstirpation des Plexus Aceturie zur Folge hat. Er konnte dies niemals finden. Endlich fand er, dass das Atropin eine Lähmung der glykosecretorischen Fasern zur Folge hat, die von dem Plexus zur Leber gehen und von Cavazzani zuerst nachgewiesen worden sind. Colasanti.

146. **S. Riva-Rocci: Einspritzung von Eisensalzen zur Behandlung der Anämien**[2]. In 40 klinisch beobachteten Fällen wurde das Blut hämatometrisch und globulinometrisch vor und nach der Cur mit Injection von Eisensalzen untersucht; der Autor konnte dabei eine Zunahme des Blutes an Hämoglobin und Heilung der Anämie constatiren. Die Heilung erfolgt durch einen zweifachen Vorgang: Neubildnng activer Elemente des Blutes und Umwandlung des Eisens in Blutbestandtheile. Durch Titrirung wurde das mit der Nahrung eingeführte, sowie das durch Injection zugeführte Eisen und ferner das in Urin und Koth ausgeschiedene sowie das im Blut vorhandene Eisen quantitativ bestimmt und daraus ein Maass für die Organisation des zugeführten Metalls gewonnen. Die Versuche wurden

---

[1] Sulle funzioni del plesso celiaco. Arch. ital. di clin. med. April 1897. — [2] Le iniezioni di sali di ferro nella cura delle anemie. Il Policlinico 1896, p. 168 und 219.

an 3 Kranken ausgeführt und zwar durch 66, resp. 43 und 31 Tage. Es fand sich, dass die vom Organismus zurückgehaltene Eisenmenge um so grösser ist, je grösser das injicirte Quantum ist; dass ferner der grösste Theil des Eisens durch die Fäces wieder abgeht, dass das Bluteisen immer im gleichen Verhältniss oder fast im gleichen Verhältniss zunimmt, als die Gesammtmenge des im Organismus zurückgehaltenen Eisens und in höherem Maasse als das Eisen in der Nahrung, d. h. soviel als dass ein Theil des injicirten Eisens wirklich assimillirt wird. Die Eiseninjectionen sollen mehr oder weniger andauernde active Hyperämie der verschiedenen Organe hervorrufen. Die Hyperämie der Niere würde eine Verminderung des Blutquantums und dadurch eine Verbesserung seiner Zusammensetzung bedingen; die Hyperämie des Knochenmarks eine Neubildung frischer Blutbestandstheile, die Hyperämie der Gewebe überhaupt eine Steigerung des Stoffwechsels und die Zerstörung alten Materials. Diese Hyperämien bedingen aber auch die Hauptnachtheile, die die Eiseninjectionen im Gefolge haben, nämlich Nephritis, Gastralgien, Nausea, Vomitus, Enteralgien, Diarrhöen, Dyspnoë, Hämoptoë, Schwindel und Gefühl der Trunkenheit. Colasanti.

147. **A. Loewy und P. F. Richter: Zur Chemie des Blutes**[1]. Zur Entscheidung der Frage über den Zerfall der Leukocyten im Blute wurde nach Produkten gesucht, durch welche sich dieser Zerfall kund giebt. Dabei wurden die Albumosen, deren Vorkommen im leukämischen Leichenblute schon vor langer Zeit nachgewiesen wurde, ins Auge gefasst. Es zeigte sich, dass nach Injection von Nucleïn und Spermin sowohl im Stadium der Hypo- wie im Stadium der Hyperleukocytose, nach Injection von Philocarpin nur im Stadium der Hyperleukocytose sich Albumosen deutlich fanden, wenngleich nicht immer, so doch in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle. Diese Resultate ergänzen die bekannten früheren Befunde über »Peptonurie«, resp. Albumosurie (von Maixner, Hofmeister etc.), sowie neuere diesbezügliche Beobachtungen. Verff. konnten auch in einem Falle von Hirnabscess, wo Albumosurie bestand, Albumose im Blute

[1]) Vortrag. Berliner klin. Wochenschr. 1897, No. 47. — Klinik von Senator.

nachweisen. Ferner wurde untersucht, ob und in wie fern sich in den verschiedenen Stadien der Leukocytose die glycolytische Eigenschaft des Blutes, die von den Zellen abhängt, ändert und dabei hat sich herausgestellt, dass dieselbe immer abnahm. Verff. glauben daraus schliessen zu müssen, dass in gleicher Weise im Stadium der Hypo- wie der Hyperleukocytose ein Mehrzerfall der Leukocyten stattfindet und dass die Zerfallsprodukte nicht mehr im Stande sind, die Zuckerzerstörung normal zu bewirken. Dieser Befund könnte vielleicht zur Erklärung der alimentären Glycosurie in gewissen Zuständen, die mit Fieber und Leukocytose einhergehen, dienen.

Horbaczewski.

148. **O. Weiss: Ein Nachtrag zu den Untersuchungen über die Wirkung von Blutseruminjectionen in's Blut**[1]. Im Nachhange zu den [J. Th. **26**, 137] mitgetheilten Beobachtungen, dass das Serum einer fremden Thierart nach Injection ins Gefässsystem stets Albuminurie hervorruft, unter Umständen auch eine Erkrankung und auch Tod herbeiführt, wird berichtet, dass die Injection männlichen Serums in's Blut des Weibchens derselben Thierart, oder umgekehrt die Injection weiblichen Serums ins Blut des Männchens ebenfalls Albuminurie zur Folge hat, während die Injection des Serums derselben Thierart bei Thieren gleichen Geschlechtes ohne Wirkung ist. Es folgt daraus, dass die Eiweisskörper des Serums nicht nur bei verschiedenen Thierarten, sondern auch bei den beiden Geschlechtern derselben Thierart ein besonderes Gepräge haben. Die im eingespritzten Serum enthaltene Eiweissmenge wurde in keinem Falle vollständig ausgeschieden.

Horbaczewski.

149. **E. Rosenqvist: Die Veränderungen in der Zusammensetzung des Blutes beim Leben in verdünnter Luft**[2]. Die Untersuchungen beziehen sich nur auf Thiere: Hunde, Kaninchen und Tauben, die unter Glasglocken gebracht wurden, in welchen eine

---

1) Pflüger's Arch. **68**, 348—350. — 2) Till kännedomen om förändringarna i blodets sammansättning vid vistelse i förtunnad luft och höjdklimat. En experimentell Studie af E. Rosenqvist. Helsingfors 1897; vorläufige Mittheilung Pflüger's Archiv **68**, 55—57.

Luftverdünnung auf 450—480 mm Hg, einer Höhe von etwa 4000 Meter über dem Meere entsprechend, erzeugt wurde. Es wurden an Hunden 3, an Kaninchen 5 und an Tauben 3 Versuche ausgeführt. Die Versuchsdauer schwankte von 9—33 Tagen. Die Zählung der Blutkörperchen geschah hauptsächlich nach Thoma-Zeiss und die Bestimmung des Hämoglobingehaltes mittels des Fleischl'schen Hämometers. Ausserdem wurde die Grösse der rothen Blutkörperchen (Diameter) bestimmt und die morphologischen Aenderungen derselben genau studirt. Auch das Verhalten des Knochenmarks wurde mit Rücksicht auf eine Neubildung von rothen Blutkörperchen in einigen Fällen untersucht. Da die Arbeit nur wenig von rein chemischem Interesse enthält, können hier nur die wichtigsten Resultate Erwähnung finden. Bei allen Thieren wurde eine Zunahme der Anzahl der rothen Blutkörperchen und des Hämoglobingehaltes beobachtet. Diese Vermehrung ist jedoch insofern keine gleichmässige, als die Anzahl der Blutkörperchen rascher als der Blutfarbstoffgehalt steigt. Bei Hunden und Kaninchen fand Verf. also als Mittel aus 8 Versuchen, bei einer mittleren Versuchsdauer von 19,5 Tagen, eine Zunahme der Blutkörperchenzahl um 31,4 $^0/_0$ und eine Zunahme des Hämoglobingehaltes um nur 14,7 $^0/_0$. Während des Aufenthaltes in der Glocke treten im Blute rothe Blutkörperchen von grösserem Durchmesser auf, und daneben findet nach einiger Zeit auch (bei Hunden und Kaninchen) eine vermehrte Zufuhr von kernführenden rothen Blutkörperchen zu dem Blute statt. Bei den Tauben treten auch charakteristische Veränderungen in den rothen Blutkörperchen, namentlich eine unzweideutige Kerntheilung auf. Die Veränderungen gehen nach der Herausnahme der Thiere aus der Glocke nach einiger Zeit wieder zurück. Auch die Knochenmarke zeigten Veränderungen, die zu Gunsten einer Neubildung von rothen Blutkörperchen sprachen. Auf Grund der nun mitgetheilten Beobachtungen und nach einer kritischen Besprechung der verschiedenen Theorien über die unter dem Einflusse von verdünnter Luft im Blute stattfindenden Veränderungen, kommt Verf. zu dem Schlusse, dass die hierbei beobachtete Vermehrung der Blutkörperchenzahl wie des Hämoglobingehaltes von einer unzweifelhaften Neubildung rother Blutkörperchen herrührt.

Hammarsten.

150. **J. Weisz: Ueber den angeblichen Einfluss des Höhenklimas auf die Hämoglobinbildung**[1]. Ueber Veranlassung von Bunge, der sich bereits im Jahre 1895 dahin äusserte, dass unter dem Einflusse des Höhenklimas sich wahrscheinlich nur die Blutgefässe zusammenziehen, ein Theil des Plasmas heraustritt und die Hämoglobinmenge nur relativ vermehrt wird, setzte Verf. Kaninchen von je zwei Würfen zur Hälfte auf die Höhen (Pilatus 2070 m Andermatt 1774 m), während die andere Hälfte in Basel (265 m) verblieb. Alle Thiere wurden mit der gleichen Nahrung durch 4 Wochen ernährt. Hierauf wurde die Blutkörperchenzählung vorgenommen, die Thiere getödtet, das Fell, der ganze Darmtractus, die Gallenblase, sowie der Harn vollständig entfernt, die Thiere zerhackt und mit Wasser vollständig extrahirt. Die filtrirte Flüssigkeit wurde dann mit einer Hämoglobinlösung von bekanntem Gehalt verglichen. Es ergab sich, dass, während eine relative Vermehrung der rothen Blutkörperchen von 12—24 % bei Thieren, die auf den Höhen waren, eintrat, der Hämoglobingehalt des Gesammtorganismus unverändert blieb, so dass von einer Blutneubildung in dem Höhenklima keine Rede sein kann. Horbaczewski.

151. **Piero Giacosa: Der Hämoglobingehalt des Blutes in grossen Höhen.** (Mit einer Abbildung)[2]. Die Beobachtungen wurden am Menschen, an Hunden, Kaninchen und Hähnen in den Jahren 1895 und 1896 einerseits in Turin (264 m), andererseits auf der Alpe Lavez (2450 m) und auf dem Monte Rosa-Gipfel (4632 m) angestellt, bei denen der Hämoglobingehalt des Blutes mittelst eines vom Verf. construirten Colorimeters, dessen Beschreibung und Abbildung im Original nachgesehen werden möge, ermittelt wurde. Verf. schliesst aus allen Versuchen, dass nur der längere Aufenthalt in hohen Gegenden (ca. 2800 m) eine merkliche Zunahme des Hämoglobins des Blutes hervorbringt, dass hingegen in kleineren Höhen oder bei kürzerem Aufenthalt auch auf grossen Höhen ein Einfluss auf das Hämoglobin nicht ersichtlich ist. Im letzteren Falle kommen

---

[1] Zeitschr. f. physiol. Chemie **22**, 526—531. — Laborat. v. Bunge. — [2] Zeitschr. f. physiol. Chemie **23**, 326—342.

nur geringe und verschiedenartige Schwankungen vor. Beim Menschen zeigt sich eine Tendenz zur Zunahme. Horbaczewski.

152. **F. Egger, J. Karcher, F. Miescher, F. Suter und E. Veillon: Untersuchungen über den Einfluss des Höhenklimas auf die Beschaffenheit des Blutes.** I. Emmanuel Veillon: Der Fleischl-Miescher'sche Hämometer und die Prüfung seiner Leistungsfähigkeit[1]). II. F. Egger: Beobachtungen an Menschen und Kaninchen über den Einfluss des Klimas von Arosa (Graubünden, 1890 m) auf das Blut[2]). III. J. Karcher, E. Veillon und F. Suter: Ueber die Veränderungen des Blutes beim Uebergang von Basel (266 m) nach Champéry (1052 m), Serneus (986 m) und Langenbruck (700 m)[3]). IV. F. Miescher: Bemerkungen zur Physiologie des Höhenklimas. Nach den hinterlassenen Aufzeichnungen des Autors bearbeitet von Jaquet[4]). Ad I. Als bei den im Nachfolgenden mitgetheilten Untersuchungen der Fleischl'sche Hämometer sich viel zu ungenau erwies, modificirte Miescher denselben derart, dass die Leistungsfähigkeit des Apparates bedeutend grösser wurde. Vor Allem wurde der Glaskeil aus einer Qualität vom Goldpurpurglas, welche sowohl in Bezug auf Nüance als auch Reinheit des Glases weitgehendst entspricht, hergestellt. Ferner wurden die Fleischl'schen Capillarröhrchen, die stets gleiche Blutmengen abzumessen nicht gestatten, durch Melangeure ersetzt, die an der Messcapillare 3 Hauptheilstriche, entsprechend den Verdünnungen: $^1/_{200}$, $^1/_{300}$ und $^1/_{400}$, sowie ober- und unterhalb derselben noch kleinere Hülfsstriche ($= \frac{1}{100}$ der Capillare) besitzen, eine polirte Spitze und ein weites Ansatzrohr haben. Die cylindrische Kammer des Fleischl'schen Hämometers wurde gänzlich umgestaltet, indem an Stelle derselben ein massiver Messingcylinder trat, in dessen Dicke ein nur enges Kammerlumen gehöhlt wurde. Als Boden des

---

1) Arch. f. exp. Path. und Pharmacol. **39**, 385—425. — 2) Ebenda 426 bis 440. — 3) Ebenda 441—463. — 4) Ebenda 464—490. Physiolog. Institut in Basel von weil. Prof. F. Miescher.

Cylinders dient eine planparallele Glasplatte und auf die obere Fläche der Kammer passt ein Deckglas, auf welches noch ein Diaphragma aus Metall aufgelegt wird, so dass das Lumen der darunter befindlichen Kammer, die durch eine Platte in zwei Hälften getheilt ist, nur theilweise freigelassen ist. Man bedarf jetzt kleinere Mengen von Blutlösung, ferner sind durch das Deckglas störende Reflexe der Flüssigkeitsmenisken vermieden, ein Ueberfliessen von einer Kammerhälfte in die andere ist durch die überragende Zwischenwand unmöglich gemacht und das Gesichtsfeld ist durch die Blende so eingeschränkt, dass Intensitätsunterschiede in der Glaskeilkammerhälfte zwischen rechts und links nicht bemerkt werden. Die alte Scala am Keilrahmen von 5 in 5 Theilstrichen wurde beibehalten, jedoch wurde zur genaueren Ablesung einzelner Theilstriche am vorderen Rande der Ableseöffnung des Tisches noch eine Hilfsscala angebracht. Zur Blutverdünnung dient 1 $^0/_{00}$ Sodalösung. Verf. untersuchte die Leistungsfähigkeit des Apparates in jeder Richtung; untersuchte die Empfindlichkeit des Auges, die individuellen Differenzen bei den Bestimmungen; der Glaskeil wurde geprüft bei verschiedenen Concentrationen der Blutlösung und derselben Schichtendicke, sowie derselben Concentration in verschiedenen Dicken; auch der Melangeur wurde einer Prüfung unterzogen und schliesslich der neue Hämometer noch auf absolute Hämoglobinwerthe calibrirt. Diese Werthe können ein für allemal für sämmtliche Hämometertheilstriche zusammengestellt werden. Verf. erachtet diesen Fleischl-Miescher'schen Hämometer als eines der zuverlässigsten hämometrischen Instrumente, mit dem bei einiger Uebung eine Fehlergrenze von ca. 1 $^0/_0$ der Scala, das ist ca. 0,15 Proc. in absoluten Hämoglobinwerthen erreicht werden kann, so dass dasselbe dem Spectrophotometer nur wenig nachsteht, dabei aber den grossen Vortheil der einfachen und bequemen Handhabung bietet. — Ad. II.—IV. Ueber die hauptsächlichsten Resultate dieser Untersuchungen, die in den Jahren 1892 und 1893 ausgeführt und später noch zum Theil vervollständigt wurden, berichteten noch im Jahre 1893 Miescher in einem Vortrage in der Versammlung schweizerischer Aerzte in Olten und Egger beim XII. Congresse für innere Medicin in Wiesbaden, worüber ein Referat im J. Th. **23**, 122—126 vorliegt. Horbaczewski.

153. **Fr. Suter und A. Jaquet: Höhenklima und Blutbildung**[1]. Im Anschlusse an die aus dem Miescher'schen Institute hervorgegangenen Arbeiten (vorst. Referat), aus welchen geschlossen wurde, dass unter dem Einflusse des Höhenklimas eine Blutkörperchenneubildung stattfindet, während von verschiedenen Seiten ganz abweichende Erklärungsversuche auftauchen, nämlich, dass es sich nicht um Blutbildung, sondern blos um eine lokale oder allgemeine Veränderung der Blutmischung handelt, versuchten Verff. die Frage direct experimentell zu entscheiden, indem eine Partie von Kaninchen gleicher Art und gleichen Alters nach Davos (1600 m) gebracht, während die andere in Basel unter identischen Ernährungsbedingungen belassen wurde. Bei allen Thieren wurde das Blut auf Blutkörperchenzahl und Hämoglobinmenge mit dem Fleischl-Miescher'schen Hämometer dreimal untersucht; hierauf wurden diese Bestimmungen nach 4 wöchentlicher Versuchsdauer abermals ausgeführt, die Thiere verblutet und die Gesammthämoglobinmengen der Körper bestimmt. Behufs Gewinnung der Gesammthämoglobinmenge wurde dem Thiere eine Canüle in die Carotis, die zweite in die Jugularis eingebunden und in dem Maasse als das Blut aus der Carotis ausfloss, eine 1 % Kochsalzlösung in die Jugularis infundirt. Als nur noch wenig gefärbte Flüssigkeit abfloss, wurde in die Aorta ascendens eine Canüle eingebracht, dieselbe mit einer eigenen Druck- und Saugpumpe verbunden und ein künstlicher Kreislauf mit NaCl-Lösung von 37 °C. hergestellt, während eine zweite Canüle in das rechte Herzohr eingebunden war. Bei dieser Durchblutung konnte der Blutfarbstoff aus den Geweben bis auf Spuren entfernt werden, denn nach dem Zerhacken der Leiber mit Ausnahme des Magendarmcanals enthielten die Auszüge nur noch 0,15—0,2 g Hämoglobin. In diesen Auszügen sind jedoch auch Farbstoffe der Leber und der rothen Muskeln enthalten, wodurch die restirende Hämoglobinmenge grösser erscheint, wie vergleichende Versuche mit weissen und andererseits rothen Muskeln mit Herz, Leber etc. ergaben. Sämmtliches Blut mit Waschwasser wurde nach Zusatz von Soda auf 10 L. aufgefüllt, und mit der Lösung in verschiedenen Verdünnungen hämometrische Bestim-

[1]) Sep.-Abdr. aus: Miescher's Arbeiten II, 529—543.

mungen ausgeführt. Eine bestimmte Partie des Blutes diente noch zur Blutkörperchenzählung, zur Hämoglobinbestimmung und Ermittelung des festen Rückstandes des Serums. Von den bei den Versuchen erhaltenen Resultaten werden hier nur die Mittelzahlen aus allen Versuchen angeführt:

	Gewicht eines Thieres	Hämoglobin			Blutmenge	
		in Proc.	Gesamt-Menge	p. mill. d. Körperg.	in cm^3	p. mill. d. Körperg.
Davoser (9) Thiere	2268	14,47	14,95	6,60	104,15	45,97
Baseler (11) Thiere	2243	13,23	12,07	5,39	90,96	40,70

Diese Resultate sprechen sehr deutlich, dass eine wirkliche Blutneubildung stattgefunden hat. Um dem von Gravitz [J. Th. **25**, 148] erhobenen Einwande zu begegnen, dass im Hochgebirge eine Bluteindickung stattfindet, wurden noch die Serumtrockenrückstände ermittelt, die bei den Davoser Thieren 6,25—7,63 %, bei den Baseler 6,75—7,49 % betrugen und somit nur wenig verschieden waren.

Horbaczewski.

154. **Valdemar Henriques: Ueber die reducirenden Stoffe des Blutes**[1]. Die Reductionsfähigkeit des Blutes hängt theils von dem Blutzucker und theils von einem anderen Stoffe ab, den H. mit Jacobsen und Baldi als Jecorin betrachtet. Das Jecorin wirkt direct reducirend; durch Sieden mit einer Säure wird aber dessen Reductionsfähigkeit erhöht, indem es unter Abspaltung von Zucker zersetzt wird. H. suchte nun zu bestimmen: a) die Menge der präformirten Glucose und b) »die Menge des durch Spaltung des Jecorins entstandenen Zuckers, des Jecorinzuckers«. Das Blut (von Hunden und Kaninchen) wurde direkt in Alkohol von 96 % eingegossen und es kamen auf etwa 40 g Blut in der Regel 350 g Alkohol. Nach 20 Stunden wurde der Alkohol abfiltrirt, der Rückstand ausgepresst, fein zerrieben und mit neuem 300 cm^3 Alkohol gemischt. Der abfiltrirte, ausgepresste und fein zerriebene Rückstand wurde noch ein

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **23**, 244—257.

Mal in derselben Weise mit Alkohol (200 cm³) behandelt. Sämmtliche alkoholische Extracte wurden bei etwa 15⁰ C. im luftverdünnten Raume verdunstet. Der im Destillationskolben gebliebene Rückstand wurde mit $^1/_3$ wasserhaltigem und $^2/_3$ wasserfreiem Aether aufgenommen, wodurch das Jecorin in Lösung gebracht wurde, während der Traubenzucker ungelöst zurückblieb. Dieser ungelöste Rest wird zur Bestimmung des Blutzuckers durch Titrirung verwendet. Die Aetherlösung, die das ganze Jecorin enthält, wird auf dem Wasserbade verdunstet und der Rückstand mit ca. 20 cm³ einer 2,5 %igen Schwefelsäure auf dem Wasserbad digerirt. Nach dem Abkühlen und Neutralisiren wird diese Lösung zur Bestimmung des Jecorinzuckers verwendet. Die obige Extractionsmethode mit Alkohol bei 45⁰ C. kann, wie besondere Versuche lehrten, nicht durch Behandlung mit warmem Alkohol in dem Extractionsapparate ersetzt werden. weil in letzterem Falle das Jecorin durch den heissen Alkohol unter Abspaltung von Zucker zersetzt wird. Die Versuche wurden theils an Hunden — in einigen Fällen unter Anwendung von Morphium — und theils an Kaninchen ausgeführt. Bei allen Thieren waren unter normalen Verhältnissen die Mengen des präformirten Zuckers bedeutend kleiner als die des Jecorinzuckers. Bei den Hunden variirte das Verhältniss zwischen der Menge der präformirten Glucose und des Jecorinzuckers zwischen 1 : 2 und 1 : 6. Bei den Kaninchen war die Relation wie 1 : 2 und 1 : 3. Nach dem Aderlasse stieg die Reductionsfähigkeit des Blutes sowohl bei Hunden wie bei Kaninchen; in Bezug auf den Antheil, den die verschiedenen reducirenden Stoffe an diesem Ansteigen haben, verhielten sich die zwei Thiergattungen verschieden. Bei den Hunden wird wesentlich die Menge des Jecorinzuckers durch den Aderlass vermehrt, während bei den Kaninchen das umgekehrte Verhalten dermassen obwaltet, dass nach dem Aderlass sogar mehr präformirter Blutzucker als Jecorinzucker in dem Blute vorkommen kann. Die Menge des präformirten Blutzuckers schwankte bei normalen und zur Ader gelassenen Hunden zwischen Spuren oder 0,008 % und 0,085 %, die Menge des Jecorinzuckers zwischen 0,040 und 0,180 %. Bei Kaninchen war die Menge des präformirten Zuckers 0,025—0,137 % (nach dem Aderlasse); die Menge des Jecorinzuckers war 0,073—0,133 % (nach dem Aderlasse).

Unter normalen Verhältnissen ist jedenfalls die Menge des präformirten Zuckers im Blute von untergeordneter Bedeutung gegenüber dem aus Jecorin entstehenden Zucker, was natürlich von der allergrössten Bedeutung für die Lehre von dem Zuckergehalte des Blutes ist.

Hammarsten.

155. **Maurice Arthus: Zustand des Zuckers im Blut**[1]. Verf. wiederholte die Versuche von Schenk [J. Th. **20**, 118] mit einigen Modificationen. Um die Glycolyse auszuschliessen, wurden die Versuche bei niederer Temperatur (0 bis + 2°) vorgenommen oder es wurde 1 % Fluornatrium hinzugefügt. Es ergab sich eine Bestätigung der Angabe von Schenk, dass der Zucker aus dem Blut dialysirt (gegen destillirtes Wasser oder Chlornatrium 7 ‰ durch Pergamentpapier) und dass nach einiger Zeit der Zuckergehalt der Aussen- und Innenflüssigkeit gleich gefunden wird. Diese Resultate sprechen gegen die Annahme einer Verbindung des Zuckers mit Albuminstoffen im Blut, man müsste denn annehmen, dass dieselbe nur in Gegenwart von nicht gebundenem Zucker bestehen kann.

Herter.

156. **D. Rywosch: Ueber den Einfluss des Blutegelextractes auf die Glycolyse im Blute**[2]. Nach Colenbrander [J. Th, **23**, 137] verhindert Blutegelextract extra corpus die Glycolyse im Blute. Verf., der diese Beobachtung ebenfalls machte, suchte auch das Verhalten innerhalb des Organismus festzustellen. Es wurde bei Hunden der Zuckergehalt des Blutes bestimmt, darauf Blutegelextract intravenös eingespritzt und nach einer Stunde die Zuckermenge wieder untersucht; jedesmal ergab sich ein höherer Zuckergehalt, z. B. vor der Einspritzung 0,14, 0,132, 0,156 %, nach derselben bezw. 0,192, 0,182, 0,215 %. Bei einem Hunde, der Blutegelextract eingespritzt erhielt, gab der Harn zwei Stunden darnach deutliche Zuckerreaktionen. Nach Brasol und Weyert ist intravenös injicirter Zucker nach zwei Stunden aus dem Blute verschwunden. Ein Hund mit 0,112 % Zucker im Blute hatte zwei Stunden nach Injection von 3,5 g Zucker und

1) Etat du sucre dans le sang. Zeitschr. f. Biologie **34**, 438—444. —
2) Centralbl. f. Physiol. **11**, 495—497.

Blutegelextract noch 0,28 % Zucker. Jedenfalls bewirkt also das Blutegelextract eine Herabsetzung der Zuckerzerstörung im Blute.

Andreasch.

157. **W. Cohnstein und Hugo Michaelis: Weitere Mittheilungen über die lipolytische Funktion des Blutes**[1]. Im Anschluss an ihre früheren Untersuchungen [J. Th. **26**, 55 oder Pflüger's Arch. **55**, 473] haben Verff. den Einfluss der höheren Temperatur auf den lipolytischen Process studirt und gefunden, dass unter sonst gleichen Umständen die Fettzerstörung von 29,8 % bei 40° auf 57,1 % stieg. Wurde statt Luft Wasserstoff durch die Gefässe geleitet, so blieb jeder Effect aus; in einigen Versuchen wurde aber dennoch eine Fettabnahme constatirt, doch ist diese auf den Fehler zurückzuführen, welcher durch die Lipolyse bei der Fettbestimmung gemacht wurde. Schon das Trocknen eines Blutchylusgemenges in offenen Schalen bewirkt starke Fettabnahme in der Mischung. Daher sind auch alle Fettbestimmungen im Blute gegenüber den wirklichen Werthen zu gering. Wasserextract von bei 40° getrocknetem Blute ist ebenfalls wirksam, nicht aber solches, welches aus bei 100° getrocknetem Blute hergestellt worden war. Dialysirt man zwei Blutchylusproben vor und nach der Luftdurchleitung durch Pergamenthülsen (Schleicher und Schüll), so enthält das Diffusat in letzterem Falle stets mehr feste Substanz. Zusatz von Cyanquecksilber hob diesen Unterschied auf. Auch im Organismus wird diese dialysable Substanz gebildet, wie ein Versuch an einem Hunde mit einer Fistel des Ductus thoracicus erwies; die Lymphe wurde vor und nach einer intravenösen Chylusinfusion dialysirt und ergab in letzterem Falle viel mehr Rückstand. Wurde dagegen dem Hunde Hungerlymphe injicirt, so nahm die dialysable Substanz in der Lymphe nicht zu.

Andreasch.

158. **Josef Fodor und Gustav Rigler: Neuere Untersuchungen über die Alkalicität des Blutes**[2]. Bekanntlich hat Fodor schon vor mehreren Jahren die seitdem vielfach bestätigte interessante

1) Pflüger's Arch. **69**, 76—91. — 2) Mattematikai ès természettudomanyi èrtesitö XV, (1897) p. 15.

Mittheilung gemacht[1]), dass die Alkalicität des Blutserums nach Einimpfung pathogener Bacterien beträchtlich abnimmt; dass ein abermaliges Ansteigen der Blutserumalkalicität als ein günstiges Symptom angesehen werden kann; dass Thiere mit stärkerer Blutalkalicität gegen Infection widerstandsfähiger sind; endlich, dass Thiere, welche eine Infectionskrankheit überstanden haben, wie auch solche, an denen Schutzimpfungen vorgenommen wurden, eine höhere Blutalkalicität zeigen als vor der Krankheit, beziehungsweise Schutzimpfung. Die Verff. haben die von Fodor begonnenen Untersuchungen fortgesetzt und bedienten sich zur Bestimmung der Alkalicität einer von Fodor schon früher angegebenen Methode, die darin besteht, dass das durch Centrifugiren gewonnene Blutserum mit $\frac{n}{100}$-Weinsäure, Schwefel- oder Salzsäure, bis zur neutralen (nicht saueren) Reaktion titrirt wird unter Anwendung frisch bereiteten rothen und blauen Lakmuspapiers, mit welchem die Spitze eines zum Vermischen dienenden dünnen Glasröhrchens in Berührung gebracht wird. — Die Kohlensäure des Blutes stört hier nicht, da sie rasch entweicht. Gewöhnlich wurde circa 1 cm^3 Serum (in einem Uhrgläschen) verwendet. Die Resultate werden in cm^3 $\frac{n}{100}$-Säure ausgedrückt. Unter den Controlversuchen zur Feststellung der Fehlergrenzen der Methode und überhaupt der Bedinguugen, unter denen sie brauchbar ist, verdienen jene besondere Beachtung, welche zeigen, dass längeres Stehen bei Zimmertemperatur oder kürzeres bei 40, 60, 80 und 100° die Serumalkalicität herabsetzt, ferner, dass sich diese auch bei öfterer Blutentnahme (z. B. bei einem Kaninchen drei Mal innerhalb 48 Stunden) nicht ändert. — Die Resultate der Arbeit sind kurz folgende: Schutzimpfungen gegen Milzbrand (an Kaninchen) steigern die Blutalkalicität, werden aber zu grosse Mengen der »Vaccine«, verwendet, so nimmt sie wieder ab. Die Steigerung ist 7—8 Tage lang zu beobachten. Ebenso verhält sich das Blut bei Schutzimpfungen gegen Schweinerothlauf. Die Blutalkalicität eines subdural mit fixem

---

[1]) Bericht über die Verhandlungen des VIII. internationalen Congresses für Hygiene und Demographie II. Bd.

Lyssa-Virus inficirten Kaninchens nahm bis zum Tode der Thiere rapide ab (4,48 cm³ $\frac{n}{100}$ Säure vor der Infection, 2,89 nach 6 Tagen pro cm³ Serum), während die Blutalkalicität eines anderen, gleichfalls inficirten, aber gleichzeitig antirabisch behandelten, durch 5 Tage unverändert blieb. Auch am 12. Tage, an welchem es getödtet wurde, war der Unterschied nur geringfügig. — Das Blut von Meerschweinchen, denen Diphtherietoxin injicirt wurde, zeigt anfangs rapide Abnahme der Alkalicität, dann steigt sie mässig an, um bis zum Tode des Thieres wieder rapid zu sinken. Injectionen von Diphtherieantitoxin steigern die Blutalkalicität doch nicht so andauernd, wie z. B. die Schutzimpfungen gegen Milzbrand. D.-toxin und D.-antitoxin gleichzeitig injicirt, lassen die Blutalkalicität nicht so stark sinken. Wird letzteres in genügender Menge angewendet, so wird die Alkalicität sogar gesteigert. Wird erst Antitoxin und hernach Toxin injicirt, so sinkt die Blutalkalicität ebenso, als wenn Antitoxin gar nicht gegeben worden wäre. Die Thiere gehen zu Grunde. Aehnlich wie Diphtherieantitoxin verhält sich das »Tuberkulose-Antitoxin« von Maragliano. Verff. machen hier die Bemerkung, dass die mit diesem Mittel behandelten Thiere an Tuberkulose zu Grunde gingen. Verff. theilen auch Versuche zur Lösung der Frage mit, welcher Natur jene Stoffe sein dürften, welche die Steigerung der Blutalkalicität bewirken und sind der Ansicht, dass es organische sind.

Liebermann.

159. **A. E. Wright: Eine einfache Methode, die Alkalescenz des Blutes zu messen**[1]). Um die durch die Blutkörperchen bedingten Schwierigkeiten zu vermeiden, titrirt W. das spontan abgeschiedene Serum[2]), nachdem dasselbe nach 3 bis 24stündigem Stehen einen

---

[1]) On a simple method of measuring the alkalinity of the blood. Lancet, 18. Sept. 1897, pg. 8. — [2]) Empfindliches rothes Lakmuspapier, welches in 40fach verdünntem menschlichem Serum sich sofort bläuen muss, erhält Verf. aus käuflichem blauem Lackmuspapier (z. B. von Grübler & Cie., Leipzig), indem er dasselbe in schwacher Chlorwasserstoffsäure (1 : 20,000) röthet, mit destillirtem Wasser sorgfältig von Säure befreit und in der Wärme trocknet.

constanten Alkalescenzgrad angenommen hat. Das Blut wird aus einem Stich in die Fingerkuppe entnommen; durch Unterbindung kann der Ausfluss desselben vermehrt werden. Es wird in »Blutkapseln« gesammelt, welche Verf. durch cappillares Ausziehen eines $^5/_{16}$zölligen Glasrohrs an zwei ca. einen halben Zoll von einander entfernten Stellen herstellt und nach der Füllung (mittelst Aspiration oder mittelst Capillarität und Schwerkraft) zuschmilzt. Von dem abgeschiedenen Serum werden mittelst Capillarität in einfache »capillare Pipetten« nacheinander einzelne Portionen Serum aufgenommen, welche nicht weniger als 1 bis 2 cm der Capillare einnehmen dürfen. In derselben Capillare wird nun ein genau gleiches Volumen verdünnter Normal-Schwefelsäure abgemessen, und zwar in folgender Weise: Ca. $^1/_5$ cm oberhalb der oberen Grenze der Serum-Säule macht man mit einem farbigen Wachsstift eine Marke, dreht die Capillare um und lässt das Serum bis zu dieser Marke fliessen; hierbei tritt eine Luftblase in die Capillare ein. Man kehrt nun die Capillare wieder um, taucht sie in die verdünnte Schwefelsäure und lässt so viel davon eintreten bis die obere Grenze der Luftblase die Marke erreicht hat. Man mischt nun die beiden Flüssigkeiten, indem man sie entweder mehrmals in eine an der capillaren Pipette angebrachte Mischkammer aufzieht oder sie auf ein Uhrglas ausbläst und nach dem Umrühren wieder aspirirt. Man prüft nun die Reaktion der erhaltenen Serum-Mischung auf empfindlichem rothem Lakmuspapier[1]). Hatte man zuerst $^n/_{20}$ Schwefelsäure angewandt, so wird man die Mischung sauer finden. Man verfährt nun in derselben Weise unter Anwendung von $^n/_{30}$ Schwefelsäure; ist die Mischung noch sauer, so greift man zu $^n/_{40}$ Säure; hat man jetzt eine alkalische Mischung, so bereitet man sich ein Gemisch gleicher Theile von $^n/_{30}$ und $^n/_{40}$ Säure, welches $^n/_{35}$ entspricht. Im Durchschnitt ist normales Serum einer $^1/_{35}$ Normallösung äquivalent. Als Maximum der Alkalescenz fand Verf. einmal $^n/_{25}$, für 13 andere normale Personen ergab sich $^n/_{30}$ bis $^n/_{45}$.

Herter.

---

[1]) In anderen Fällen wurde auch das durch Sedimentirung von entkalktem Blut gewonnene Plasma benutzt.

160. **Nic. Berend: Ueber eine neue klinische Methode zur Bestimmung der Blutalkalescenz und über Untersuchungen der Blutalkalescenz bei Kindern**[1]. B. schlägt auf Grund seiner Untersuchungen folgendes Verfahren vor: Nach der Reinigung der Fingerbeere wird mit einem Stecher oder einer Nadel eingestochen, das heraustretende Blut mit dem Melangeur (Abbildung im Orig.) genau und unter Vermeidung von Luftblasen bis zum Zeichen 0,1 cm³ eingesogen. Dann wird das Blut in das mit 5 cm³ 1 %iger Kochsalzlösung gefüllte, unten mit einer kleinen Kugel von 0,2 cm³ endigende Centrifugirgläschen entleert, und durch mehrmaliges Ansaugen ausgewaschen. Die Probe wird sofort centrifugirt, die reine Serumlösung abgegossen und der Blutkörperchenbrei mit 10 m³ übergossen. Die Serumlösung wird mit Lakmoid versetzt und mit Säure und Lauge titrirt. Als Endergebniss wird der Mittelwerth beider Zahlen genommen. Nach der Säureneutralisation ist es gerathen, die Probe noch mit einem Zusatz von 0,2, 0,3 cm³ anzusäuern, und dann erst die Titration mit Lauge vorzunehmen. Sodann wird die Blutkörperchenbreilösung in eine Porzellanschale gegossen, das Rohr noch mit 5 cm³ Wasser ausgespült und soviel Lakmoid zugegeben, dass die rothe Farbe vollständig verdeckt wird. Der so entstandenen blaugrünen undurchsichtigen Lösung wird Säure im Ueberschuss zugesetzt (0,7—1,0 cm³), umgerührt und die rothe Lösung tropfenweise mit Natronlauge titrirt. Die Endreaktion ist eingetreten, wenn sich »die rothe Farbe vollständig verloren hat und die Mischung wieder undurchsichtig geworden ist«. Nachdem der Uebergangstropfen mit 0,05 cm³ abgerechnet ist, wird die Differenz zwischen verbrauchter Säure und Lauge berechnet, und der dieser Differenz entsprechende Alkalescenzgrad wird durch Multiplication mit 0,8 ausgerechnet. Die Summe der Serum- und Körperchenbreialkalescenz ergibt den Gesammtwerth. — Die an 29 Kindern mit 150 Einzelversuchen gewonnenen Resultate sind: Die Blutalkalescenz ist keine constante Grösse, sie schwankt auch bei ein- und demselben Individuum. Beim erwachsenen Manne beträgt sie 0,45—0,5 g. Die Alkalescenz des Neugeborenen am ersten Tage ist fast so gross, wie jene seiner Mutter, sie nimmt dann

[1] Zeitschr. f. Heilkunde **17**, 351—394.

ab, am 10.—12. Tage beträgt sie 0,37—0,38 g. In den ersten Lebenswochen scheint die Alkalescenz zuzunehmen, doch sind die Werthe noch schwankender als beim Erwachsenen und betragen 0,34—0,44 g. Bei Krankheiten kann man nur dann von geänderter Alkalescenz sprechen, wenn man in der Lage ist, die Alkalescenz auch im gesunden Zustande zu prüfen. Bei magendarmkranken Säuglingen sowie beim Soor sind die Schwankungen etwas grösser als bei gesunden, Fieber vermindert nicht immer die Alkalescenz.

Andreasch.

161. **F. A. Foderà und M. Ragona: Untersuchungen über die Alkalescenz des Bluts**[1]). In diesen vorläufigen Mittheilungen besprechen die Verff. erst die bisher angegebenen baemoalkalimetrischen Untersuchungsmethoden, von denen sie die Loewy'sche allen anderen vorziehen, die sie noch näher besprechen. Die Bereitung des Lakmuspapiers hat ihre Nachtheile, da auch bei gleichbleibendem Farbstoff und gleichbleibender Zubereitungstechnik die Sensibilität des Papiers je nach der Qualität desselben verschieden ausfallen kann, wofür die Autoren eine Reihe Daten aus ihren Untersuchungen beibringen. Zu jeder Untersuchungsserie muss darum das gleiche Papier verwendet werden, und die Werthe, die man mit der Loewy'schen Methode erhält, sind keine absoluten, sondern nur relative, trotz Loewy's gegentheiliger Behauptung. Um brauchbare Werthangaben zu erhalten, genügt es nicht, alles, was die Titrirungsbestimmung beeinflussen kann, zu beachten, sondern man muss auch einige vom Organismus selbst abhängige Factoren, die die Alkalescenz beeinflussen können, nicht ausser Acht lassen. Cohnstein hat den Einfluss der Muskelarbeit und der reichlicheren oder spärlicheren Fütterung beim Hund auf die Alkalescenz des Bluts nachgewiessen. Die Verff. untersuchten speciell den Einfluss der Ernährung beim Kaninchen und längeren Hungerns beim Hund. Bei Grünfütterung gehaltene Kaninchen zeigten (bei Messung mit Oxalsäurelösung wie bei Cohnstein) einen Mittelwerth von 290 cm^3 der $n/_{25}$-Weinsäurelösung auf 100 Blut. Bei Kleiefütterung ging dasselbe in den ersten Tagen auf 250 cm^3

[1]) Studie sull alcalescenzia del sangue. Arch. d. Farmac. e Terap. Vol. V. Mai 1897.

und später auf 240 cm³ herab. Beim Hund bleibt in den ersten 4 Hungertagen die Alkalescenz unverändert, nach 10 und mehr Tagen ist sie vermindert. Die Verff. stellen weitere Mittheilungen über den Einfluss anderer Factoren, speciell der Temperatur, auf die Alkalescenz des Bluts in Aussicht. Sie untersuchten einstweilen den Einfluss jener Mittel, die a priori die meiste Bedeutung in dieser Beziehung haben sollten, nämlich der Säuren und Alkalien. Für die Säuren gingen sie bei ihren Versuchen von den Beobachtungen von Walter aus und fanden, dass die HCl bei Kaninchen in Gaben von 1 g auf 1 kg Gewicht des Thieres die Alkalescenz des Bluts bedeutend herabsetzt. Ihre Beobachtungen gehen insofern von denen von Walter auseinander, als 1) nach ihrer Bestimmung mittelst Titriren die Abnahme der Alkalescenz etwas geringer ist, als sie Walter durch die CO_2-Bestimmung fand, und 2) nach ihnen auch bei grösseren HCl-Dosen, als sie Jener verwendet hatte, die Vergiftung beim Kaninchen weniger rapid war. Was den Einfluss der Alkalien auf die Alkalescenz des Bluts anbelangt, so fanden sie beim Kaninchen, dass es dem der Säure gerade entgegengesetzt war. Jedoch war die Zunahme der Alkalescenz geringer als dort die Abnahme. Endlich untersuchten die Autoren auch bei Hunden den Einfluss von Säuren und Alkalien auf die Alkalescenz des Bluts. Sie konnten die Beobachtung Walter's und Anderer, dass die Alkalescenz des Bluts beim Hund durch Säuren nicht beeinflusst wird, bestätigen und fanden ihrerseits, dass der Organismus des Hundes auch den Alkalien gegenüber die gleiche regulirende Widerstandskraft besitzt. Hierdurch wird das Problem des Mechanismus dieser regulatorischen Kraft, die dem Organismus der Hunde eigen zu sein scheint und vermöge dessen sie Stoffen, welche die Alkalescenz ihres Bluts umstimmen, Widerstand zu leisten vermögen, noch complicirter. Colasanti.

162. **A. Pogliese: Beitrag zur Kenntniss der Bildung der Lymphe**[1]. Auf Anregung von Heidenhain untersuchte der Autor im physiol. Labor zu Breslau die Bildung der Lymphe unter verschiedenen Bedingungen, wobei er die bisher bei diesen Versuchen übliche Operationstechnik zu vervollkommnen bestrebt war. Zuerst untersuchte er die Lymphbildung bei venöser

[1]) Contributo allo studio della formazione della linfa. Arch. d. Farmac. e Terap. 5, 1897.

Stase. Die Lymphe wurde aus einem der beiden Bronchiallymphstämme, meist dem linken, gesammelt und die venöse Stase durch Unterbindung der Subclavia, d. h. dem aus der Vena jugularis und Axillaris zusammenfliessenden Venenstamm hervorgerufen. Um einen andauernden Lymphstrom zu erzielen, wurde die entsprechende Extremität durch einen hydraulischen Motor in ununterbrochener Flexions- und Extensionsbewegung erhalten. Durch geeignete Einrichtung dieses Apparats konnte die Zahl und Schnelligkeit der Bewegungen genau regulirt werden. Im Allgemeinen wurden sie auf 30 in der Minute normirt. In Uebereinstimmung mit den Beobachtungen früherer Forscher fand der Verf., dass die Lymphbildung bei venöser Stase gesteigert war: die Hauptsteigerung tritt jedoch ganz zu Beginn auf, wenn die Stase noch kaum ausgesprochen ist; dann sinkt die Menge der Lymphe bald wieder auf das frühere Quantum. Nie wurde in der Stase eine stärker geröthete oder an festen Elementen ärmere Lymphe entleert. Im Allgemeinen nahm die Menge des Sediments um so mehr zu, je länger die Experimente andauerten. In einer zweiten Versuchsreihe untersuchte der Verf. den Einfluss des Curare und des Extracts des Krebsmuskels auf die Lymphbildung. Auch hier suchte er möglichst reine Lymphe zu haben, indem er sie wiederum nicht dem Thoracicus, sondern dem Truncus bronchialis entnahm. Es fand sich, dass sowohl das Curare als das Muskelextract den Lymphstrom im Vorderbein merklich anregte und die Menge ihrer festen Bestandtheile erhöhte. Das Curare erwies sich als ein Lymphagog erster Ordnung. Der Autor führt die Wirkung des Curare und des Krebsmuskelextracts auf Veränderung des Bluts und der Structur der Capillarwandungen zurück, ohne jedoch ausschliessen zu wollen, dass sie auf einer Wirkung auf die Capillarzellen beruhen könne. In einer dritten Reihe von Experimenten untersuchte Verf. den Einfluss activer und passiver Bewegungen des Beines auf die Lymphbildung. Die activen Bewegungen wurden durch directe faradische Reizung hervorgerufen. Es wurden dabei einigemale auch die Hinterbeine mit in den Versuch gezogen und die Lymphe dann aus dem Ductus thoracicus gesammelt. Es fand sich, dass Bewegungen der Beine grossen Einfluss auf die Lymphabscheidung haben, dass aber derselbe bei activer Bewegung nicht stärker ist als bei passiver; die so abgeschiedene Lymphe zeigte eine Verminderung der festen Bestandtheile. Der Verf. macht darauf aufmerksam, dass diese Beobachtung im Gegensatz zu der von Hamburger steht, der beim Pferd aus dem Truncus lymphaticus am Hals viel mehr Lymphe gewann, wenn das Thier active Muskelarbeit leistete, also z. B. wenn es ging, als wenn es beim Ruhigstehen nur den Kopf auf und ab bewegte, selbst wenn diese Bewegungen stärker waren als bei der allgemeinen Muskelarbeit des Gehens. Aus der Beobachtung, dass die active Bewegung die Lymphabsonderung nicht stärker anregt, als die passive, kommt der Autor zum Schluss, dass in beiden Fällen die Ursache der erhöhten Lymphabsonderung die gleiche sein muss;

diese Ursache ist eine rein mechanische. Die activen, sowie die passiven Bewegungen des Beines befördern die Aufsaugung der Flüssigkeit aus den Geweben, der Abfluss der interstitialen Gewebsflüssigkeit muss eine Druckverminderung zur Folge haben und damit eine gesteigerte Filtration von Flüssigkeit durch die Capillarwandungen. Diese bei jeder genügend energischen Contraction sich wiederholende Erscheinung erklärt nicht nur, dass bei passiver wie bei activer Bewegung die Menge der abgeführten Lymphe zunimmt, sondern auch, dass diese Steigerung so lange Zeit hindurch weiter dauern kann. Colasanti.

163. **Lafayette B. Mendel: Der Uebergang von Natriumjodid vom Blut in die Lymphe, mit einigen Bemerkungen über die Theorie der Lymphbildung**[1]. Verf., welcher mit Unterstützung von Heidenhain und Röhmann arbeitete, kritisirt die Arbeiten von Cohnstein [J. Th. **25**, 125[2]] und führt aus, dass zur Erklärung der Lymphbildung die rein physikalischen Processe nicht ausreichten. Zur Bestätigung dieser auch von Hamburger [J. Th. **23**, 177, **25**, 125] vertretenen Anschauung theilte er Versuche über das Verhalten von Jod [Asher, J. Th. **23**, 119] mit; dasselbe gehört nach Heidenhain zu den Lymphagogen der zweiten Classe, welche entsprechend ihrem osmotischen Druck wirken. Die Versuchsanordnung war die von Heidenhain[3]; die Hunde, an denen die Versuche angestellt wurden, hatten mindestens 24 Stunden vorher keine Nahrung erhalten. Jodnatrium, 1 bis 2 g pro kg, wurde den Thieren in die Facialvene injicirt und vergleichsweise im Blut- und Lymph-Serum (Ductus thoracicus) der Gang des Jodgehalts verfolgt[4]. In den drei ersten Versuchen wurde das Jodnatrium schnell, in den zwei letzten langsam injicirt; in allen Fällen ergaben die 60 bis 90 Minuten fortgesetzten Versuche zu jeder Zeit einen höheren Procentge-

---

[1]) On the passage of sodium iodide from the blood to the lymph with some remarks on the theory of lymph formation. Journ. of physiol. **19**, 227—239. — [2]) Cohnstein auch Arch. f. pathol. Anat. **135**, 514, 1894. — [3]) Heidenhain, Arch. f. d. ges. Physiol. **49**, 66 ff., 1891. — [4]) Je 10 cm^3 Serum wurden mittelst Natriumacetat und Ferrichlorid enteiweisst, Filtrat und Waschwasser (heiss) concentrirt und mit schwacher Lösung von Palladiumchlorid titrirt. (Neubauer und Vogel, Harnanalyse, 440). — Die Blutproben wurden frühestens eine Minute nach

halt an Jod in der Lymphe als im Blutserum. Für die ersten Versuche mag Cohnstein's Erklärung zutreffen, welcher mit Recht bemerkt, dass man den zu einer bestimmten Zeit in der Lymphe gefundenen Gehalt nicht mit dem gleichzeitigen Gehalt im Blutserum vergleichen darf, da eine gewisse Zeit vergeht, bis die Lymphe aus dem Ductus thoracicus austritt; vergleicht man nun die Maxima untereinander, so ist die physikalische Erklärung ausreichend. Für die zwei letzten Versuche liegen die absoluten Maxima der Lymphe aber über denen des Blutserums, so dass hier nach Heidenhain eine secretorische Thätigkeit der Capillarwand anzunehmen ist. Z. B. in Versuch IV erhielt ein Hund von 19,2 kg 39 cm^3-Lösung mit 39 g Jodnatrium; die Injection dauerte von 10 h 4'—45,5' mit einer Pause von einer Minute um 10 h 24'. Die Jodreaktion trat in der Lymphe um 10 h 10—11' auf.

Lymphserum			Blutserum	
Zeit	Menge der Lymphe	Jod in 100 cc	Zeit	Jod in 100 cm^3
	cc	g		g
10 h 12—17,5'	12,5	0,160		
10 h 17,5—25'	13,5	0,232		
10 h 25—32'	13,5	0,313	10 h 25'	0,323
10 h 32—38,5'	13,5	0,358		
10 h 38,5 44'	13,5	0,425		
10 h 44—50'	13,5	0,462	10 h 46,5'	0,477
10 h 50—55,5'	13,5	0,507		
10 h 55,5—11 h 13'	27,0	0,456	11 h 6,5'	0,358
11 h 13—30'	13,5	0,385	11 h 26,5'	0,280

Aehnliche Resultate ergaben die Versuche von Heidenhain und Cohnstein mit langsamer Injection von Zucker. Auch ist

Beendigung der Injection entnommen (im Gegensatz zu Cohnstein), um eine gleichmässige Mischung abzuwarten. — In den oben referirten Versuchen war die Nierenthätigkeit nicht behindert. In einem Versuch, in welchem die Nieren unterbunden waren, stieg der Jodgehalt der Lymphe nicht über den des Blutserums; in Versuchen mit Unterbindung der Nierengefässe zeigten sich auffallende Unregelmässigkeiten im Jodgehalt von Blut und Lymphe.

hier anzuführen, dass Cohnstein in normaler Lymphe mehr Chlornatrium fand als im Serum des gleichzeitig entnommenen Blutes, z. B. in Versuch I 0,67 gegen 0,61 %, in II 0,63 gegen 0,56 %; auch den Zuckergehalt fand er höher in der Lymphe als im Blut (Versuch VII 0,140 gegen 0,91 %, VIII 0,355 gegen 0,117 %). — Die Kritik der Einwände von Starling [J. Th. **25**, 125] sind im Original einzusehen. Herter.

VI. Milch.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Allgemeines, Eiweisskörper.

164. E. Lawes, über Frauenmilch.
165. G. Woodward, Chemie des Colostrums.
166. A. Schlossmann, über Eselsmilch.
167. Hucho, die Milch einer Ziege während der Laktation.
168. Fr. Pröscher, die Beziehungen der Wachsthumsgeschwindigkeit des Säuglings zur Zusammensetzung der Milch bei verschiedenen Säugethieren.
169. J. Stoklasa, zur Kenntniss des Phosphors in der Frauen- und Kuhmilch.
170. L. Vaudin, über den Reichthum der Milch an mineralischen Bestandtheilen und darunter Erdalkaliphosphaten.
171. L. Vaudin, Untersuchung der Verhältnisse, in denen der phosphorsaure Kalk in der Milch vorhanden ist.
172. C. C. de Lange, vergleichende Aschenanalysen. (Asche der Milch und des Neugebornen.)
173. Palazzi, über die Leukocyten in der menschlichen Milch.
174. Marchetti, über den praktischen Werth der Umikoff'schen Reaktion.

*Fieux, über den Einfluss des Antipyrins auf die Laktation. Revue intern. de méd. et de chir. prat 1897, No. 18; Centralbl. f. Gynäkol. **22**. 222. Antipyrin geht in die Muttermilch über, die Ausschei-

dungsdauer beträgt im Maximum 18 Stunden. Es gehen aber in dieser Zeit nur höchstens 0,05 g in 1 L Milch über, wenn innerhalb 16 Stunden 4 g verabreicht wurden. Die Qualität und Menge der Milch wird nicht verändert.

*A. Ortmann, über die Bestimmung des Milchzuckers in der Milch. Zeitschr. f. Nahrungsmitteluntersuchung und Hygiene **11**, 265—266. Das polarimetrische Verfahren wurde mit der gewichtsanalytischen Methode nach Soxhlet verglichen. Zur Polarisation werden 5 cm^3 Milch mit 5 cm^3 einer Lösung von 3 Gewichts-Theilen krystallisirter Trichloressigsäure in einem Gew.-Theil Wasser versetzt, im verkorkten Kölbchen unter öfterem Umschütteln $^1/_2$ Stunde stehen gelassen und darauf filtrirt. Die Resultate der beiden Verfahren stimmten in allen Fällen gut überein. Wein.

*H. Droop Richmond und L. K. Boseley, Bestimmung von Milchzucker in Milch. The Analyst **22**, 98—100. Zu 100 cm^3 Milch setzt man zu: a) 3 cm^3 saure Quecksilbernitratlösung, um das Volumen der Proteïnstoffe zu compensiren, b) Fett x 1,11 cm^3, um das Fettvolumen zu compensiren, c) $^1/_{10}$ Lactodecimeter-Grade, d) ein Volum, das genügt, um die Skalaablesung auf $^0/_0$ Milchzucker zu reduciren. Bei Mitscherlich's Halbschattenpolariskop beträgt d 10 cm^3 für 100 cm^3 Milch; für andere Instrumente kann d nach folgender Formel berechnet werden:

$$\left(\frac{55{,}3\ k \times l}{100} - 100\right) \times S$$

k = Faktor zur Umwandlung des Drehungswinkels in Skalentheile, l = Länge der Beobachtungsröhre, S = specif. Gewicht der Milch. S ist ohne wesentlichen Fehler = 1,032. 1 cm^3 Chloroform, 2 cm^3 Formalin, 1 g Salicylsäure und 1 g Sublimat bewirkten bei einwöchigem Stehen bei 25°, dass keine Abnahme im Milchzuckergehalt eintrat. Wein.

*R. Dupouy, Studien über Oxydationserscheinungen, welche durch verschiedene Milcharten hervorgerufen werden. Revue internat. scientif. et popul. d. falsific d. denrées aliment. **10**, 126—128. Die Arnold'sche Guajakreaktion gelingt, wenn man zum Reagens, das für sich rohe Milch nicht bläut, H_2O_2 giebt, wodurch sie sehr brauchbar wird. Schon äusserst geringe Mengen reichen zur Hervorrufung der Blaufärbung hin. Kuh-, Ziegen- und Schafmilch zersetzen Wasserstoffsuperoxyd und geben diese Reaktion; Frauen-, Esels- und Hundemilch reagiren nicht. Bei den ersteren verschwindet die Reaktionsfähigkeit bei 78—79°. Fällt man aber das Caseïn und Fett mit $MgSO_4$ und HPO_3 in der Kälte, so ist das Serum reaktionsfähig. HgO mit Essigsäure liefern ein für die Reaktion unfähiges Serum. Wein.

*L. Lindet, Dornic's Säuremessung. Revue internat. scientif. et popul. d. falsific d denrées aliment. **10**, 49—50. Das Acidimeter von Dornic [siehe auch J Th. **26**, 276] besteht aus Buretten, die mit einer Natronlauge gefüllt werden, von der 1 cm³ 10 mg Milch zu neutralisiren im Stande ist, und einer Pipettte für Phenolphtaleïn. Eine Milch mit einer Acidität von 1,6—2 g Milchsäure gilt noch als normal, wenn sie kühl aufbewahrt und nicht mehr als 0,2—0,3 g pro Liter zunimmt. Die Säuerung des Rahmes vor dem Verbuttern darf 6,5 g pro Liter betragen. Wein.

*L. Vaudin, Beurtheilung der Frische der Milch durch Indigolösung. Repertorium d. Pharm. 1897, 538. Je reiner und frischer eine Milch ist, desto mehr Zeit verstreicht, bis eine durch einige Tropfen Indigolösung hervorgerufene Blaufärbung verschwindet. Das Verschwinden beruht auf der Thätigkeit von Bakterien; gekochte Milch zeigt diese Eigenschaft nicht. Gute, mit Indigo gefärbte Milch wird unter 15° erst nach 12, bei 15—20° nach ca. 8, bei 20° und darüber nach ca. 4 Stunden entfärbt. Die Probe könnte zur Beurtheilung der Güte einer Milch Verwendung finden und die Landwirthe zu grösserer Reinlichkeit veranlassen. Wein.

*E. Fritzmann, Erkennung von Salpetersäure in der Milch durch Formaldehyd. Zeitschr. f öffentl. Chemie **3**, No. 23. Sep.-Abdruck. Man giebt zu 100 cm³ Milch 1 Tropfen eines 10⁰/₀igen Formaldehyds (käufliches Formalin 1 : 4); tritt nach dem Mischen Violett- und Blaufärbung ein, so sind Nitrate vorhanden. Kann man letztere auch noch bei 2 und mehr Tropfen Formaldehyd beobachten, so sind entsprechend grössere Mengen Nitrate vorhanden. Die Zahl der Tropfen lässt die Quantität abschätzen. Die Reaktion steht der mit Diphenylamin nicht nach, ist aber einfacher auszuführen. Wein.

175. E. Riegler, Nachweis der Nitrite in der Milch ohne vorherige Ausfällung der Eiweisskörper.

176. A. Czerny und A. Keller, aus welchem Bestandtheil der Milch entstehen die Säuren, welche beim magendarmkranken Säugling die vermehrte Ammoniakausscheidung veranlassen?

*G. Denigès, schneller Nachweis und Bestimmung der Borsäure (als Conservirungsmittel) in der Milch. Journ. Pharm. Chim. [6] **6**, 49—54; chem. Centralbl. 1897, II, 503.

177. E. Carlifanti, Verwerthung der Kryoskopie zur Analyse der Milch.

178. Bordas und Génin, über die Anwendung der Kryoskopie bei der Analyse der Milch.

*J. Winter, Bemerkungen betreffend den Gefrierpunkt der Milch. Antwort an Bordas und Génin. Compt. rend. **124**, 777—778. W. empfiehlt die Kryoskopie in der Milchcontrole nicht zur ausschliesslichen Anwendung, sondern nur zum einfachen Nachweis der Wässerung, deren Verdeckung durch andere Zusätze in der Praxis sehr schwierig sein würde. Uebrigens sieht er in den von Bordas und Génin mitgetheilten Zahlen eine Bestätigung seiner Behauptung einer grossen Constanz des Gefrierpunkts der Milch, da die äusserste Differenz in diesen Zahlen 0,017° beträgt. Die Zahlen von Bordas und Génin liegen bei 0,52°, während die von W. (übereinstimmend mit Beckmann und Hamburger) um 0,55° oscilliren; nach W. ist diese Abweichung durch den Gebrauch verschiedener Thermometer bedingt. Herter.

*A. Ponsot, über die Kryoskopie der Milch. Bull. de le Soc. Chim. de Paris **17**, 757—760 und 840—841. Ein Theil der Differenzen welche Bordas und Génin [J. Th. **26**, 296] einerseits, Winter [J. Th. **26**, 294 und 297] andrerseits bei der kryoskopischen Untersuchung der Milch erhielten, ist auf ungenaues Arbeiten zurückzuführen. Wenn die Untersuchungen aber auch ganz genau angestellt werden, so ist die Anwendung der Kryoskopie zum Nachweis einer Milchverfälschung ungeeignet. Nach den auch von Winter zugestandenen Differenzen kann Milch mit 4—5 % Wasser verfälscht sein, ohne dass man dies kryoskopisch nachweisen kann. — In einer 2. Abhandlung bespricht Verf. die Resultate Hamburger's [J. Th. **26**, 251], die mit denen Winters (l. c.) übereinstimmen, während Verf. andere Werthe erhielt. Diese Differenz erklärt sich zum Theil durch falsche Arbeitsweise, da Hamburger die Correktion der Ueberschmelzung nicht berücksichtigt. Auch die neueren Untersuchungen sprechen nicht für die Eignung der Kryoskopie zur Ermittelung der Milchverdünnung. Zu ermitteln ist nicht der mittlere, sondern der höchste Erstarrungspunkt der Milch gesunder Thiere eines Landes, welche unter verschiedenen Bedingungen leben. Dann kann jede Milch mit höherem Erstarrungspunkt, als diese Grenze ist, als in ihrer Zusammensetzung verändert bezeichnet werden; die Veränderung braucht aber nicht gerade in einer Verdünnung zu bestehen.
Wein.

*H. Weller, über das Vorkommen von Alkohol in der Milch. Forschungsber. über Lebensmittel und ihre Beziehung zur Hygiene **4**, 206. Kühe, die mit alkoholhaltiger Schlempe gefüttert wurden, gaben eine alkoholhaltige Milch, welche ausserdem sehr geringe Mengen eines aus der Schlempe stammenden, kratzend schmeckenden Körpers enthielt, welcher mit Wasserdampf abgetrieben werden konnte und sich aus dem Destillat in feinen Flocken abschied. Die Unter-

suchung dieser Milch ergab: 1.0335 specif. Gewicht, 3,89 % Fett, 13,31 % Trockensubstanz, 0,96 % Alkohol. Wein.

179. K. Basch, die Entstehung und der Abbau des Caseïns im Körper.

180. Lezé und Fouard, Beitrag zur Erforschung des Käsestoffes in der Milch.

181. L. de Jager, Buttermilch als Nahrungsmittel für Säuglinge.

182. A. Smetham und J. B. Ashworth, über den Werth des Stickstofffaktors bei der Analyse zersetzter Milch.

*M. M. Craandijk, Tabelle zur raschen und sicheren Bestimmung der Trockensubstanz in Milch aus specifischem Gewicht und Fett, auf Grund der Formeln W. Fleischmann's berechnet. Bremen 1897.

*G. Mercier, über die Bestimmung des Caseïns in der Frauenmilch. Repertorium der Pharmacie **9**, 49. Man versetzt 100 cm^3 95%igen Alkohol, der mit 2 Tropfen Essigsäure angesäuert ist, mit 10 cm^3 der betreffenden Milch, lässt mehrere Stunden stehen, filtrirt durch ein gewogenes Filter, wäscht mit Alkohol-Aether-Mischung (1 : 1) und dann mit reinem Aether aus, trocknet bei 100° und wiegt. Oder man bestimmt im Niederschlag den Stickstoff nach Kjeldahl. Im Liter Frauenmilch wurden in der Regel 9—12, selten bis 16 g Caseïn gefunden. Wein.

183. K. Storch, die Spaltung des Caseïnogens der Kuhmilch durch Aussalzung.

184. K. Storch, Beiträge zur Kenntniss der Eiweisskörper der Kuhmilch.

185. V. Storch, über den Bau der Milchkügelchen (Eiweisskörper derselben).

186. E. Berggrün und F. Winkler, über eine massanalytische Bestimmungsmethode der Frauenmilch.

187. B. Bardach, über die Gerinnungsursache erhitzter Milch.

188. J. W. Warren, über das Vorkommen von milchgerinnendem Ferment (Pexin) in der Magenschleimhaut der Wirbelthiere.

189. L. de Jager, über die Wirkung des Labfermentes.

190. Arth. Edmunds, Mittheilungen über das Lab und die Gerinnung der Milch.

*R. Pfleiderer, zur Labwirkung. Pflüger's Archiv **66**, 605 bis 634. Verschiedene Säuren in äquimolekularen Lösungen übten einen verschiedenen Einfluss auf die Gerinnung der Milch aus. In der Schnelligkeit der Wirkung war folgende Reihenfolge zu constatiren: Milchsäure, Salzsäure, Salpetersäure, Schwefelsäure, Essigsäure,

Phosphorsäure Die Labwirkung wurde am meisten durch Salzsäure gefördert, dann folgten Milchsäure, Essigsäure, Schwefelsäure, Phosphorsäure. Wein.

*G. Lörcher, über Labwirkung. Pflüger's Archiv **69**, 141—198. Eine sehr wirksame Lablösung giebt das Säureextrakt. Die Labwirkung wird gehemmt durch Aetzalkalien, Carbonate, Dicarbonate, Sulfate und Nitrate (Reihenfolge nach Stärke der Abnahme der Wirkung). Die Gerinnung wird beschleunigt durch Dikaliumphosphat, verzögert durch Dinatriumphosphat, gehemmt durch Jodide mehr als durch Bromide und Chloride, gehemmt durch Calcium- und Baryumhydrat, aufgehoben durch Fluornatrium und Kaliumoxalat. Magnesium-, Zink-, Cadmium-, Aluminiumsalze fördern die Gerinnung. Kochsalz beschleunigt in sehr verdünnter Milch die Gerinnung. Das Labferment wird nach einiger Zeit durch Säuren, rascher durch Alkalien zerstört und wird bei schwachsaurer Reaktion widerstandsfähiger gegen Temperaturerhöhungen als bei schwach alkalischer und neutraler Reaktion. Gekochte Milch gerinnt langsamer als nicht gekochte. Das Labferment des Frosches ist bei niederen Temperaturen wirksamer als jenes des Menschen und Kalbes. Die Säuren führen das Zymogen in das Enzym in folgender Reihenfolge der Schnelligkeit über: Salzsäure, Schwefelsäure, Salpeter-, Oxal-, Phosphor-, Milch- und Essigsäure. Die Magenschleimhaut enthält sowohl im Hunger-, als im Verdauungszustand bedeutend weniger Enzym als Zymogen und beim hungernden Thiere mehr Enzym als beim verdauenden. Wein.

*Leon Sommer, Beiträge zur Kenntniss des Labfermentes und seiner Wirkung. Ing.-Diss. Würzburg 1897.

*F. S. Locke, Bemerkung über den Einfluss des Peptons auf die Milchgerinnung durch Lab. Journ. Expt. Medicine **2**, 493 bis 499.

*Camus, über die Wirkung von Lab auf Milch. La sémaine médicale 1897, 275.

*L. Camus und E. Gley, Beständigkeit der Wirksamkeit des Kälberlabs bei tiefen und hohen Temperaturen. Compt. rend. **125**, 256—259. Das Ferment bleibt bei 15°, sogar noch bei 0° wirksam, wenn man das Gemisch von Milch und Lab mit 3—4 Tropfen einer 10 proc. Milchsäurelösung versetzt. Getrocknetes Kälberlab kann, ohne seine Wirksamkeit einzubüssen, auf 100°, sogar bis 130 bis 140° erhitzt werden. Man kann also die Einwirkung eines sterilis. Fermentes auf sterilis. Milch studiren. In wässeriger Lösung wird das Ferment durch Erwärmen leicht zerstört. Das Temperaturoptimum für die Labwirkung in saurer Lösung ist 40° Dagegen wird das Ferment, wenn die saure Lösung neutralisirt wird, bei andau-

erndem Erhitzen auf 40° mehr und mehr zerstört, d. i. zersetzt. Wird die Lösung nach 5 Minuten langem Erwärmen auf 40° wieder angesäuert, so wird das Ferment nicht wieder wirksam. Wein.

*A. Devarda, die Bestimmung des Wirkungswerthes der Labpräparate. Oest. Ung. Zeitschr. f. Rübenzucker-Ind. und Landwirthsch. 1897. Sep. Abdruck.

Fett, Fettbestimmung, Butter.

191. R. Eichloff, über das Colostrumfett.

192. O. Bürki, über den Einfluss der Individualität und der Fütterung auf die Beschaffenheit des Milchfettes, sowie auf die Grösse und die Menge der Fettkügelchen in der Milch.

*F. W. Woll, die Fettkügelchen in der Kuhmilch. Wisconsin State Report 1894, 223–239.

193. W. J. Jordan und C. G. Fenter, die Quelle des Milchfettes.

*N. H Miller, Produktion von fettreicher Milch. Journ. of the Royal Agricult. Society of England, 3. Ser. Bd. VII, Th. IV, 1897. Separatabdruck. Bei einem Versuche mit 15 Kühen, die in 3 Gruppen zu je 5 getheilt waren, erhielt Verf. Resultate, die ihn zu folgenden Schüssen veranlassten: Eine stickstoffreiche Futterration erweist sich in Hinsicht auf die Produktion von Milch und Milchfett als besser wie eine fettreiche Futtermischung. Durch letztere wird nicht nur die Quantität, sondern auch die Qualität der producirten Butter ungünstig beeinflusst. Wein.

*A. Liebrich, zur Fettbestimmung in der Milch. Zeitschr. f. öffentl. Chemie **3**, 83. Die Methode des Verf. war von Kurzwig [J. Th. **26**, 254] als unbrauchbar erklärt worden. Bei Wiederholung der Versuche Kurzwig's erwiesen sich ihre Resultate als gut übereinstimmend mit dem Schmid-Bondzyński'schen Verfahren. Es muss die Zeit des Schüttelns von $^1/_4$ Stunde genau eingehalten werden. Anstatt das Gemisch von 10 cm³ Milch mit 5—6 g Quarzsand und 100 cm³ Aether 3 Mal je 5 Minuten zu schütteln, kann dies auch ununterbrochen 15 Minuten lang geschehen. Wein.

*R. W. Woosnam, verbesserte Werner Schmid'sche Milchfettbestimmung. The Analyst **22**, 91. Ein birnenförmiger Kochkolben A trägt im Hals einen Glashahn, dessen Mündung in eine Messburette B eingeschliffen ist. Man giebt in A 25 cm³ Milch und dann 28 cm³ rohe concentr. Salzsäure, bringt in kochendes Wasser, schüttelt um, bis die Flüssigkeit — nach ca. 2 Minuten — schwach braun gefärbt ist, kühlt ab, setzt 50 cm³ Aether zu, schliesst den Glashahn, schüttelt stark, setzt B auf A und kehrt nach vollständiger Trennung der Flüssigkeitsschicht den Apparat um, so dass die Flüssigkeiten nach B fliessen. Man liest das Volum ab, entnimmt mittelst

eines an B seitlich angebrachten Hahnes einen aliquoten Theil Aetherfettlösung, verdampft und wägt das Fett. Wein.

194. E. M. Arndt, Apparat zur sicheren und schnellen Bestimmung des Milchfettes.

*Vern. J. Hall, ein einfacher Fettextraktor. Journ. Americ. Chem. Soc. **19**, 586; chem. Centralbl. 1897, II, 657. Dient zur Fettbestimmung in der Milch.

*H. Höft, der Flensburger Milchprüfer. Molkereiztg. **11**, 33. Das Verfahren erweist sich als eine Modification der Methoden von Gerber und Babcock. Man mischt gleiche Theile Milch und Schwefelsäure von 1,82 s. G. und giebt 1,5 cm^3 Amylalkohol zu, mischt, füllt mit Wasser bis in den oberen Theil der Centrifugirröhre auf und mischt wiederholt. Hierauf schleudert man $1^1/_2$—2 Minuten aus, stellt die Gläser in Wasser von 60—70° ein und liest die Fettschicht ab. Die Genauigkeit der Methode ist eine genügende. Wein.

*A. Démichel, verbessertes Marchand'sches Laktobutyrometer. Rev. Chim. anal app. **5**, 23—24. Ein konischer Kolben läuft in einen langen, calibrirten Hals aus. In die Seite des Kolbens mündet ein Trichterrohr zum Einbringen der Reagentien und des warmen Wassers. In den Apparat bringt man 20 cm^3 Milch und zur Vermeidung der Coagulirung 4—5 Tropfen Natronlauge, hierauf 20 cm^3 Alkohol und 20 cm^3 Aether, mischt durch Schütteln und setzt den Apparat in ein Wasserbad von 40°. Nach 10 Minuten lässt man durch das erwähnte Trichterrohr langsam Wasser von 40° einfliessen, bis die Fettschicht zur Calibrirung gelangt und bei 12,6 anfängt. Wein.

195. A. Devarda, die Fettbestimmung in Milch und in den anderen Molkereiprodukten.

*M. Weibull, eine einfache Methode zur Bestimmung von Fett in separirtem Rahm. Chemikerztg. **21**, 333—335. Reines Rahmserum, d. h. der Rahm minus Fett, hat eine ziemlich constante Zusammensetzung. Die fettfreie Trockensubstanz vermindert sich im Rahm und in gewöhnlicher Milch mit steigendem Fettgehalt; sie beträgt 8,7 %, welcher Gehalt innerhalb sehr enger Grenzen schwankt. Zwischen Trockensubstanz und Fett besteht desshalb folgende Relation: $t = f + \frac{100 - f}{100} \times 8{,}7$. Daraus ergiebt sich $f = 1{,}1\ t - 8{,}7$. Durch Bestimmung der Trockensubstanz in bekannter Weise lässt sich der Fettgehalt mit Hilfe dieser Formel auf 0,5, bis höchstens 1 % genau bestimmen. Verdünnung mit Milch stört die Genauigkeit nicht, wohl aber die Verdünnung mit Wasser, welche einen zu nied-

rigen Fettgehalt ergiebt. Verf. hat eine Tabelle berechnet, welche die Fettgehalte von 10—40 % aus der Trockensubstanz ablesen lässt. Wein.

196. G. Olivi, Veränderungen des Fettgehalts der Milch durch Fütterung der Kühe mit Kochsalz.

*J. Froidevaux, Bestimmung des Fettgehaltes in sehr mit Wasser verdünnter Milch, Frauenmilch, künstlicher Muttermilch und den sog. concentrirten Milchsorten. Journ. d. Pharm. et d. Chimie **6**, 485—489. Aschearme Milchsorten werden durch eine essigsaure Calciumphosphatlösung gefällt. Diese erzeugt man durch Fällen 10 %iger Chlorcalciumlösung mit Ammoniak und 10 % Phosphorsäurelösung, Auswaschen des Niederschlages, Lösen von 70 g desselben in 12 cm^3 Essigsäure und 300—400 cm^3 Wasser in der Wärme und Auffüllen zu 2 Litern nach dem Erkalten. 10 cm^3 Milch werden mit 90 cm^3 dieser Lösung versetzt; den entstehenden Niederschlag filtrirt man ab, trocknet und extrahirt ihn im Soxhlet'schen Apparat mit Aether. Condensirte Milch verdünnt man mit Wasser auf das 10 fache und verwendet ebenfalls 10 cm^3. Wein.

197. F. Friis, Lunde, Holm, Petersen, Untersuchungen über den Einfluss des Futters auf die Beschaffenheit der Butter

*R. Böggild und V. Stein, Untersuchungen über die Ursachen der abnormen Zusammensetzung der Butter. Tijdskrift for Landökonomie 1897, 163—183; chem. Centralbl. 1897, II, 432.

*L. Rabinowitsch, zur Frage des Vorkommens von Tuberkelbacillen in der Marktbutter. Zeitschr. f. Hygiene **26**, 90—111.

*C. Besana, Versuche zur Fabrikation von Butter unter Verwendung von elektiven Fermenten. Le Stazione speriment. agric. ital. **30**, 308—321. Die mit elektiven Fermenten bereitete Butter gewinnt durch diese neue Bereitungsmethode entschieden an Haltbarkeit. Am haltbarsten ist Butter aus pasteurisirter Milch, die mit elektivem Ferment angesäuert ist. Wein.

*A. Zega, Kajmak, Chemikerztg. **21**, 41. Dieses als „serbische Butter" bezeichnete Milchprodukt bildet die aus aufgekochter Milch nach 12 stündigem Stehen abgeschiedene, meist gesalzene Rahmschichte. Es steht dem Rahmkäse näher als der Butter. Als mittlere Zusammensetzung von 10 Proben ergab sich: 31,55 H_2O, 55,79 Fett, 6,25 N-Substanz, 4,5 Asche, 2,01 Laktose, 3,07 NaCl. Eine frische Probe hatte 41,51 Wasser, 42,2 Fett, 9,56 N-Substanz, 1,45 Asche, 1,03 Laktose, 0,96 NaCl.

*Simeon E. Keith, ein Geruch erzeugender Micrococcus der Butter. Chemical News **76**, 151.

*J. A. Mjöen, zur Aetiologie des Ranzigwerdens der Butter. Forschungsber. über Lebensmittel und ihre Beziehungen zur Hygiene

4, 195—203. Der Vorgang der Zersetzung der Butter ist ein verschiedener, je nachdem er durch Einwirkung des Sonnenlichtes oder durch Luft unter Ausschluss des Sonnenlichtes hervorgerufen wird. Im ersteren Falle wird die Butter gelb, in letzterem weiss. Auch die Temperatur übt einen grossen Einfluss auf die Zersetzung aus. Aus seinen Versuchen schliesst Verf., dass bei der Oxydation der Fette das Licht zwar eine grosse Rolle spielt, aber nicht unbedingt nothwendig ist. Frische Butter wird durch Bakterien nicht zersetzt. Wein.

*H. W. Conn, das Butteraroma. Centralbl. f. Bakteriologie und Parasitenkunde 3, II, 177—179. Die Erzeugung von Aroma und Geschmack sind ganz unabhängig von einander. Viele Milchbakterien beeinflussen letzteren günstiger als das erstere. Einzelne Bakterien-Reinkulturen verleihen der Butter nicht das gewünschte und typische Aroma. Nach des Verf. Ansicht ist das Aroma nicht das Produkt einer bestimmten Bakterienspecies, sondern einer Gesammtwirkung einer Anzahl von Mikrobenarten. Damit befindet er sich in Uebereinstimmung mit Weigmann (J. Th. **26**, 314). Dagegen hatten bei einigen Versuchen Nichtsäurebildner ein Aroma erzeugt, das dem normaler Butter nahe stand; sie gehörten zu den peptonisirenden Bakterien. Wein.

*H. Weigmann, zum „Butteraroma". Centralbl. f. Bakteriologie und Parasitenkunde 3, II, 497—504. Auf vorstehende Abhandlung führt Verf. aus: Wenn es richtig ist, dass die die Milchsäurebakterien begleitenden übrigen Bakterien zum Theil zum Aroma der Butter beitragen, so liegt es nahe, dass man eine Auswahl solcher mit Ausschluss schädlicher Organismen dem pasteurisirten Rahm wieder zusetzen muss, um das übliche, kräftige Aroma zu erhalten. Diesem Zwecke dienen die vom Verf. (J. Th. **26**, 314) vorgeschlagenen Mischkulturen, die dem Aromamangel bei der Reinkultur-Butterbereitung abhelfen soll. Letztere hat sich in Dänemark derart bewährt, dass man nicht mehr dagegen ankämpfen soll. Wein.

198. L. Crismer, Butteranalyse durch Bestimmung der kritischen Lösungstemperatur in offenen Röhren.

191. E. Wrampelmeyer, die Bestimmung aller flüchtigen Fettsäuren in der Butter.

200. Wiener, Beiträge zur Bestimmung des Butterfettes.

*H. Bremer, eine einfache und sichere Methode zur Butterprüfung. Milchztg. **26**, 225—227. Das Verfahren des Verf. beruht auf dem Princip von Köttsdorfer. Zur Vermeidung complicirter Rechnungen und eines blinden Versuches werden Lösungen bestimmter Concentration und ein für diese eingerichteter graduirter Apparat für 5 g Butter verwendet. Die Verseifungslauge enthält 1,275 g

KOH in 10 cm^3; die Säure zum Zurücktitriren ist so gestellt, dass 127,5 cm^3 = 10 cm^3 der Lauge oder 0,1 cm^3 = 1 mg KOH ist. 1,275 g KOH entsprechen der Verseifungszahl 255. Die Säureburette ist so getheilt, dass 0 der V. Z. 255 entspricht; bis zur V. Z. 235 sind 10 cm^3; die folgenden 5 cm^3 = V. Z. 235—225 zeigen echtes, die nächsten 2,5 cm^3 = 225—220, verdächtiges Butterfett an. V. Z. 220—198 = gefälschte Butter, 198—190 Margarine. Von 220—190 ist das Volumen nicht genau 15 cm^3, zur Correktur der Abnahme des specif. Gewichtes der Butter bei Abnahme der niederen Fettsäuren. Bei der Ausführung werden 5 g Butter in einem Kölbchen aus resistentem Glas mit 10 cm^3 alkoholischer Verseifungslauge vereinigt; dann wird als Kühler eine offene Glasbirne aufgesetzt und der Kolben aufs Wasserbad gebracht. Wenn der Alkohol zu sieden beginnt, wird bis zur Fettlösung kräftig umgeschüttelt, noch weitere 5 Minuten erhitzt und dann mit der Säure zurücktitrirt. Wein.

201. E. Meissl, die Reichert-Meissl'sche Butterprüfungsmethode und die Buttercontrole.

*M. Vogtherr, zur Vorprüfung von Butter und Fetten. Pharm. Centralh. **37**, 560—562.

*C. Aschmann, Butteruntersuchung. Chemikerztg. **20**, 723 bis 724.

*H. Droop-Richmond, über Butteruntersuchungen. The Analyst **22**, 95. Der Wassergehalt betrug bei englischer Butter frisch 12,40—15,18, im Mittel 13,82%, gesalzen 10,46—17,92, im Mittel 13,94%, bei französischer Butter frisch 11,76—15,94, im Mittel 14,40%, gesalzen 9,35—14,35, im Mittel 12,20%. Die Refraktometerzahlen betrugen bei Butterfett 45,2—48,5, im Mittel 46,5, bei Colostrumfrauenmilchfett 52,8—55,4, bei Frauenmilchfett 48,2—55,4. Wein.

*L. Drumel, Beitrag zur Butteranalyse. Revue internat. scientif. et popul. d. falcific d. denrées alim. **10**, 54—55. Zur Buttercontrole eignet sich weder das Refractometerverfahren noch die Bestimmung des specif. Gewichtes bei 100°. Dagegen unterscheidet Verf. Butter und Margarine nach folgendem Verfahren: Wird geschmolzenes und filtrirtes Butterfett einige Sekunden in einem Probirröhrchen erhitzt, so entfärbt es sich, auch wenn die Butter gefärbt (mit Möhrensaft, Orleans etc.) war. Margarine dagegen entfärbt sich in der Hitze nicht. Wein.

*A. J. Swaving, über die praktische Verwendung des Refraktometers für die Butteruntersuchung. Landwirth. Versuchs-Stationen **49**, 341—347. Für Mischbutter entstehen durch Bestimmung der Sättigungszahl und der Refraktometerzahl Schwierigkeiten, denen man mit Hülfe des Polarisationsmikroskopes zur Erkennung

fremder krystallinischer Fette begegnen kann. Reine Butter und reine Margarine werden durch obige Zahlen leicht erkannt. Ist Butter gemischt mit Lein-, Rüb-, Sesam-, Cotton-, Erdnuss- und Olivenöl, ferner mit Pferde-, Schweine- und Hundefett, so wird die Refraktometerzahl hoch, die Sättigungszahl nieder ausfallen. Mischungen mit Cacao- und Coprabutter, Rinder-, Schaf- und Kälberfett werden Refraktometerzahlen liefern, welche eine Beanstandung verhindern können. Wein.

*A. Halenke, der Wassergehalt der Butter. Forschungsber. über Lebensmittel und ihre Beziehungen zur Hygiene **4**, 347—350. Es enthielten bei 534 Proben 398 bis 15%, 105 bis 20%, 24 bis 30%, 4 bis 42% Wasser. Gute Butter enthält 12—15, höchstens 16% Wasser. Wein.

*C. B. Cochran, Nachweis von fremden Fetten in Schmalz und Butter. Journal of the Americ. Chemical Society **19**, 796—799. 2 g geschmolzenes Fett werden in einem graduirten 25 cm³-Stöpselcylinder mit 22 cm³ Amylalkohol versetzt, auf 35° erwärmt, auf 17° abgekühlt und 2—3 Stunden bei letzterer Temperatur erhalten. Es bildet sich ein krystallinischer Niederschlag von wechselnder Menge und Aussehen je nach dem Untersuchungsobjekt. Derselbe wird auf einem Filter gesammelt und zum Theil in Aether gelöst, das Probirrohr mit Watte verschlossen und hingestellt. Der entstehende Niederschlag wird in Baumwollsamenöl gebettet und mit dem Mikroskop geprüft. Der erste Niederschlag aus der Amylalkohollösung wird gemessen, und mikroskopisch auf den Schmelzpunkt untersucht. Krystalle aus reinem Schweinefett schmelzen bei 34—45°. Für Butter und Margarine löst man 2 g Fett in 8 cm³ Amylalkohol bei gelindem Erwärmen. Margarine liefert einen stärkeren Niederschlag als Butter. Aus Aether werden die Krystalle gross; bei Margarine sind sie denen aus Schmalz uud Rindsfett ähnlich. Aus Butter bilden sie häufig Rosetten und sind kürzer als die Krystalle des Schweinestearins. Wein.

202. A. v. Asbóth, die Unterscheidung der Kuhbutter von der Margarinebutter und eine neue Methode zur Unterscheidung der verschiedenen Fettarten von einander.

*H Bremer, zur Erkennung der Margarine. Pharmaceut. Wochenschr. 1897, 151 u. Milchztg. **26**, 210—211. Zur Kennzeichnung der Margarine und der Kunstspeisefette empfiehlt sich ein Zusatz von 5% Sesamöl, zu dessen Nachweis die modificirte Baudouin'sche Reaktion dient. Das Reagens ist eine kalt bereitete Mischung von 50 cm³ Alkohol und 50 cm³ concentr. Schwefelsäure, der nach völligem Erkalten 10 Tropfen Furfurol zugesetzt werden.

Sesamölhaltige Margarine wird durch Zusatz eines Tropfens des Reagens kirschroth. Wein.

*A. Partheil, über die Kennzeichnung der Margarine mit Dimethylamidoazobenzol. Milchztg. **26**. 209—210. Auf 100 kg Margarine wird 1 g Dimethylamidoazobenzol zugesetzt. Das Gemisch wird mit verdünnter Schwefelsäure deutlich rosa. 100 g Mischbutter mit 1% Margarine, filtrirt, mit Aether versetzt, auf 30° erwärmt und mit verdünnter Schwefelsäure ausgeschüttelt, färbt diese noch deutlich roth. Der Farbstoff ist leicht löslich in Oel und geschmolzenem Fett, unlöslich in reinem, angesäuertem und alkalischem Wasser und lässt sich in der Praxis nicht aus der Margarine auswaschen. Organische Säuren bewirken keine Rothfärbung, so dass Ranzigwerden der Margarine keine Rothfärbung bedingt. Der Farbstoff ist unschädlich, ohne Einwirkung auf Qualität des Fettes und auf Verdaulichkeit. Verf. ist gegen Zusatz von Sesamöl, da das Publikum die Baudouin'sche Reaktion nicht ausführen kann. Wein.

*A. Scheibe, Naturbutter mit Sesamölreaktion. Milchztg. **26**, 745—746. Die Milch einer 8 Tage lang mit Heu und 2 kg Sesamkuchen pro Tag gefütterten Kuh zeigte eine schwache aber deutliche Sesamölreaktion, die bei fortgesetzter gleicher Fütterung stets zu constatiren war. Misshelligkeiten für Butterproducenten, welche dieses Futter verwenden, können nicht ausbleiben. Wein.

*H. Schrott-Fiechtl, die latente Färbung der Margarine. Milchztg. **26**, 746. Verf. ist gegen den Zusatz von Sesamöl zur Margarine, obwohl es ein bekanntes Nahrungsfett ist und schon bei Anwesenheit von $^1/_2$% nachgewiesen werden kann. Die Reaktion ist, weil zu umständlich, für das Publikum nicht ausführbar. Das Furfurol muss allerreinst sein, was das Publikum nicht feststellen kann; unreines Furfurol röthet sich allein schon durch Schwefelsäurezusatz. Reines Furfurol mit etwas Salzsäure röthet sich durch Einwirkung des Lichtes. Die Sesamölreaktion collidirt endlich mit jener des Diamidoazobenzols, dem bekannten Buttergelb, das gleichfalls rothe Färbung giebt. Verf. empfiehlt dringend den Vorschlag Soxhlet's einer latenten Färbung mit Margarine. Wein.

*v. Raumer, Sesamöl kann nicht als Erkennungszeichen für Margarine dienen. Zeitschr. f. angew. Chemie 1897, 749 bis 751. Verf. ist aus praktischen Gründen gegen den Sesamölzusatz, weil die Fälscher von Butter die zur Verfälschung dienende Margarine natürlich nicht vorher mit Sesamöl versetzen werden. Mit Curcuma und Azofarbstoffen gefärbte Butter giebt mit Salzsäure allein schon die lachsrothe Färbung, wie sesamölhaltiges Fett mit Salzsäure und Furfurol. Wein.

*A. Partheil, Zusammensetzung einiger Margarinesorten. Apothekerztg. **12**, 220—221. Es wurden folgende Zahlen ermittelt:

	Margarine F	Margarine FF	Margarine vaillant	Schmelz-Margarine
Wasser	8,8	8,5	8,6	0
Fett	88,78	88,81	88,9	0
Nichtfett	2,33	2,69	2,4	0
Asche	1,58	1,76	1,6	0
Kochsalz	1,53	1,74	0,5	0
Hehner'sche Zahl	94,5	94,6	94,7	0
Reichert'sche Zahl	0,33	0,44	1,43	0,825
Rancidität	2,27°	16°	2,2°	3,16°
Refraktion bei 45° C. . .	43° 21′	—	—	43° 50′

Die Jodzahl des „premier jus“ betrug 37,0, des daraus gepressten Stearins 16,64, des daraus gewonnenen Oleomargarins 41,88. Die Jodzahl war bei amerik. Oleomargarine 44,84, bei Arachisöl 84, Sesamöl 106,5, Baumwollsamenöl 106,5. Wein.

*P. Soltsien, Bemerkungen zur Untersuchung von Margarine und Butter auf Sesamölgehalt. Pharm. Ztg. **42**, 837. Furfurol und seine nach amtlicher Vorschrift bereitete Lösung giebt mit Salzsäure v. 1,19 s. G. langsam in der Kälte, rascher beim Erwärmen eine rothe Färbung, die nach einiger Zeit in rothviolett übergeht. Letztere ist sehr ähnlich jener, welche mit dem Reagens bei Anwesenheit geringer Sesamölmengen entsteht. Obwohl sie langsamer entsteht, kann sie doch zu Täuschungen Veranlassung geben. Mit Baudouin's Reagens — Salzsäure und Zucker — erhält man nur Braun-, keine Rothfärbung. Wein.

*P. Soltsien, weitere Bemerkungen zum Nachweis von Sesamöl in Margarine und Butter. Pharm. Ztg. **42**, 846. Die von Raumer in mit Curcuma gefärbtem Fett mit Salzsäure v. 1,19 s. G. beobachtete Rothfärbung tritt nicht ein, wenn die vorgeschriebene Salzsäure von 1,125 s. G. angewandt wird. Uebrigens verschwindet die von Raumer beobachtete Rothfärbung bald, während die Sesamölfärbung beständiger ist und auch durch Wasserzusatz nicht verschwindet. — Sesamölhaltiges Fett giebt, mit Zinnchlorürlösung auf dem Wasserbad erhitzt, eine schöne rothe Färbung, die auch bei mässigem Wasserzusatz stehen bleibt. Curcumahaltiges Fett gleich behandelt, wird schon bei gelinder Temperatur carmoisinroth, welche Färbung aber durch Wasserzusatz und durch Erhitzen auf dem Wasserbad verschwindet. Wein.

Condensirte Milch, Milchpräparate.

*A. Brestowski, über Milchsomatose. Zeitschr. des allg. öst. Apotheker-Vereins **35**, 856—858. Analog der Fleischsomatose ist neuerdings ein Albumosenpräparat aus Milch, die „Milchsomatose", im Handel. Diese enthält, da ein reines Präparat eine schwach abführende Wirkung hat, 5% Tannin und zwar chemisch gebunden; denn letzteres kann durch absoluten Alkohol nicht extrahirt werden. Es stellt ein gelbliches, fast geschmackloses, in Wasser leicht lösliches, in Säuren, Alkohol, Aether, Chloroform etc. unlösliches Pulver dar und ist ein reizloses, leicht adstringirendes Nährpräparat für Typhuskranke und Personen mit geschwächter Verdauung. Wein.

203. Simoneini, über den Nährwerth einiger Milchersatzpräparate.

*Fritz Gernsheim, über den Fettgehalt und den Grad der Sterilisation der Kindermilch bei einigen am meisten gebräuchlichen Verfahren der Zubereitung und Verabreichung unzersetzter Kindernahrung. Ing.-Diss. Heidelberg 1897 u. Jahrb. f. Kinderheilk. **45**, 204–246.

*A. W. Stokes, ein neues Milchpräservatif. The Analyst **22**, 320—321. Das Präparat „Rhodian purifier" soll schon in den kleinsten Mengen die Milch vor dem Sauerwerden bewahren. Es bestand aus Wasser und etwa 19% Kaliumnitrat und zeigte keine präservative Wirkung. Es lässt sich nachweisen in der Asche als salpetrige Säure durch die Jodstärkereaktion oder durch Mischen der Milch mit concentrirter Schwefelsäure, wobei Gelbfärbung und Entwicklung von Stickoxyd auftritt. Wein.

*A. W. Stokes, ein neues Milchverfälschungsmittel. The Analyst **22**, 321. Ein von Australien aus angebotenes Milchverfälschungsmittel, das selbst bei 20% Zusatz nicht nachweisbar sein sollte, zeigte sich als eine Lösung von Dextrin — britischem Gummi — in Wasser; sie enthielt 1,96% und zeigte 1,0053 specif. Gewicht. Es lässt sich, da es geringe Mengen von Stärke enthält, durch vorsichtiges Zusetzen von Jodlösung erkennen. Wein.

Milchwirthschaft.

*W. Fleischmann, Lehrbuch der Milchwirthschaft. 2. Aufl. Bremen 1897, 483 Seiten.

204. E. Bergstrand, Zusammensetzung einiger Sorten Dauermilch.

205. H Winternitz, findet ein unmittelbarer Uebergang von Nahrungsfetten in die Milch statt?

206. G. Deissmann, Untersuchungen über die Zusammensetzung der Colostrummilch und Ermittelung der Stoffverände-

rungen beim Uebergang zur normalen Milch, ausgeführt bei mehreren, verschiedenen Rassen angehörigen Kühen und Schafen.

207. H. Hucho, Untersuchungen über Schafmilch mit besonderer Berücksichtigung des ostfriesischen Milchschafes.

208. P. Petersen und H. Höfker, über die Zusammensetzung der Milch von Zuchtstuten des Oldenburger Schlages.

*H. Weller, über eine abnorm zusammengesetzte, unverfälschte Vollmilch und die Wichtigkeit der Entnahme der Stallprobe. Forschungsber. über Lebensmittel und ihre Beziehungen zur Hygiene **4**, 155—156. Zwei Marktmilchproben zeigten folgende Zusammensetzung:

	Morgenmilch a.	Morgenmilch b.
Spezif. Gewicht	1,0268	1,0293
Fett %	3,91	1,71
Trokensubstanz %	11,64	9,64

Am Abend desselben Tages genommene Stallproben zeigten eine ganz normale Zusammensetzung. An den 2 nächsten Tagen genommene Stallproben der Morgenmilch zeigten bei a normale Zusammensetzung resp. grossen Fettreichthum der Milch (bis 7,1%), bei b 2,19 und 1,39% Fett. Die Abendstallmilchproben zeigten sich an diesen Tagen völlig normal. Die Kühe waren richtig gefüttert und gut ausgemolken. Die beobachtete Erscheinung konnte nur individueller Natur sein. Nach Verlauf von 4 Wochen war auch die Morgenmilch normal.

Wein.

209. H. Droop-Richmond, die Zusammensetzung der Milch und der Milchprodukte.

210. D. M. Beglarian, Fütterungsversuche mit Leinöl und geschrottenem Leinsamen an Milchkühe.

*O. Kellner und G. Andrä, Versuche über den Einfluss der Verfütterung von Runkelrüben, getrockneten und gesäuerten Schnitzeln auf die Milchproduktion. Landwirth. Vers. Stationen **49**, 401—418. Bei Versuchen mit 24 Kühen wurde ein aus Grummet, Haferstroh, Weizenkleie, Baumwollsaatmehl und Erdnussmehl bestehendes Grundfutter gegeben. Der Versuch wurde in 4 Perioden zu 20 Tagen getheilt. In der 1. und 4. wurden Runkelrüben, in der 2. Trockenschnitzel, in der 3. gesäuerte Schnitzel dazu gefüttert. In Bezug auf Zufuhr von verdaulichen Nährstoffen waren alle Versuchsabschnitte gleich, variirt wurde nur die Form des Rübenfutters. Die getrockneten und mehr noch die gesäuerten Rübenschnitzel wirkten günstiger auf die Milchsekretion als die Runkelrüben; die Qualität der Milch wurde nicht wesentlich verändert.

Wein.

*W. J. Quick, Untersuchungen über den Einfluss der Samen der gemeinen Futterwicke auf die Milchsekretion. Biedermann's Centralbl. für Agrikulturchemie **26**, 776. Durch Fütterung von Wickenschrot an Milchkühe wird weder die Quantität der Milchsekretion, noch der Fettgehalt der Milch vermindert, wie vielfach behauptet wird. Ein schädlicher Einfluss auf träcntige Kühe wurde nicht beobachtet. Wein.

*Hucho, Einfluss des Scheerens auf Milchmenge und Milchbeschaffenheit bei Milchschafen. Biedermann's Centralbl. für Agrikulturchemie **26**, 196. Unmittelbar nach dem Scheeren geht die Menge der Milch zurück, der Fett- und Trockensubstanzgehalt nimmt dagegen zu. Dies hängt mit der durch die Wollentnahme hervorgerufenen grösseren Ausdünstung der Thiere und mit der dadurch veranlassten Ausnützung in der Futterausbeute zusammen. Wein.

*E. A. Bogdanow, einige Beobachtungen über den Zusammenhang zwischen Körperform und Leistung bei den Kühen (Milchertrag). Journ. für Landwirthsch. **45**, 271—293. Die Leistung der Thiere, speciell was die gelieferte Buttermenge betrifft, hängt innig zusammen mit der Körperform und kann sehr wohl innerhalb derselben Heerde wahrgenommen werden. Die relativ frühreifen Thiere gaben die besseren Erträge, soweit über die Veränderung der Körpergestalt bei der Spät- und Frühreife nach den vorhandenen Untersuchungen geurtheilt werden kann. Wein.

*Ad. Baginsky, Milchversorgung und Milchcontrole. Arch. für Kinderheilk. **23**, 196—204.

*Kohlschmidt, weitere Untersuchungen über die Milchergiebigkeit der Ziegen, ausgeführt an importirten Thieren der Schweizer Saanenrasse, wie an Ziegen des in Sebnitz und Umgebung verbreiteten Landschlags während der Melkzeit 1896/97. Landwirth. Jahrbücher **26**, 703—802. Der einheimische Landschlag übertraf an Milchergiebigkeit weit die Schweizer Ziegen. Der Milchertrag ist bei den Landziegen im östlichen Erzgebirge und in der sächsischen Schweiz ein ganz vorzüglicher. Wein.

*W. v. Knieriem, Untersuchung der Milch der Peterhofer Heerde auf den Fettgehalt. Biedermann's Centralbl. für Agrikulturchemie **27**, 271. Im ersten Monat nach dem Kalben ist die Milch häufig sehr fettreich, im zweiten und dritten Monat sinkt der Fettgehalt auf den niedrigsten Werth, um von da bis zum Trockenstehen wieder regelmässig zu steigen. Die Milch von Kühen, die verhältnissmässig viel Milch gaben, war häufig besonders fettreich. Wein.

*Backhaus, 2, 3 und 4maliges Melken. Landw. Centralbl. für Posen, 1897, 232. Milch- und Fettertrag war bei 4maligem Melken am höchsten. Aus wirthschaftlichen Rücksichten empfiehlt sich aber 2maliges Melken; nur die milchreichsten Thiere sollen 4mal gemolken werden. Auch bei genauem Einhalten verschiedener Melkzeiten liefern die Thiere in den einzelnen Gemelken eine Milch von verschiedenem Fettgehalt. Während der Nacht, also während der Ruhezeit, wird fettärmere Milch producirt. Wein.

*O. Hagemann, Beiträge zur rationellen Ernährung der Kühe. Landwirth. Jahrbücher **26**, 555—636. Maisfütterung wirkt in jeder Hinsicht günstig auf Milchkühe, was Milchbildung und Körperzunahme anbelangt, ein; dann folgen Weizenkleie, Baumwollsaatmehl und Erdnusskuchen. Mohnkuchen scheint als Milchfutter minderwerthig zu sein und den Fettgehalt der Milch herunter zu drücken. Die Rübenmelasse übt anscheinend eine reizende Wirkung auf die Milchdrüse aus, so dass längere Zeit mehr und fettreichere Milch gebildet wird, als dem Nährwerth des Futters entspricht. Wein.

*E. Ramm, Versuche zur Ermittelung der Wirkung verschiedener Kraftfuttermittel auf die Milchergiebigkeit der Kühe. Landwirth. Jahrbücher **26**, 693—731. Jedes Kraftfuttermittel vermag eigenartig auf die Milchsekretion zu wirken, was aber sehr abhängt von der individuellen Anlage des Thieres, an welches es verfüttert wird. Das gleiche Futter wirkt bei einem Thiere oft entgegengesetzt wie beim andern. Bei Beobachtung einer grösseren Zahl von Thieren zeigt es sich, dass dort, wo die grössten Differenzen in der Wirkung auftreten, auch die grösste Uebereinstimmung unter den dem Versuche unterworfenen Individuen herrscht. Dementsprechend erwiesen sich einzelne Futtermittel absolut als günstig, andere als ungünstig auf die Milchsekretion, wieder andere als mehr oder weniger indifferent. Entschieden günstig wirkten: Melasse-Palmkernkuchen-Futter (1:1), Gerstenschrot, Malzkeime, Leinmehl, Maisschrot, Weizenkleie, Haferschrot. Entschieden ungünstig zeigten sich Cocos- und Mohnkuchen, Sonnenblumen-, Erdnuss- und Baumwollsaatmehl und Roggenkleie. Als indifferent erwiesen sich Rübsen- und Palmkernkuchen, Weizen- und Roggenschrot, Trockentrebern. Wein.

*R. Eichloff, Veränderung der fettfreien Trockensubstanz der Milch durch Zentrifugiren. Milchztg. **26**, 101—102. Das specifische Gewicht der Zentrifugenmagermilch ist nicht so constant, wie bei ganzer Milch, weil die fettfreie Trockensubstanz beim Zentrifugiren in Folge Aenderung physikalischer Eigenschaften tiefgehend verändert wird. Die Ursache hiervon ist wahrscheinlich die ungleichmässige Beschaffenheit der Milch an den einzelnen Tagen, vielleicht

auch das ungleichmässige Arbeiten der Zentrifugen. Entgegen den bisherigen Annahmen ist es nicht vorzugsweise das Caseïn, das durch Zentrifugiren aus dem Milchschlamm entfernt wird, da die Lösung kein Caseïn enthielt. Die Fleischmann'sche Formel für die Berechnung der Trockensubstanz lässt sich auf Magermilch nicht ohne Weiteres anwenden. Wein.

*H. Höft, Trockensubstanzverlust der Milch beim Säuern. Chemikerztg. **21**, 24. Bei der Milchsäuregährung der Milch wird ein Verlust an Trockensubstanz hervorgerufen durch die Bildung anderer Produkte als der Milchsäure, z. B. der Kohlensäure Es zeigte sich ein Gesammtverlust nach 3 Tagen von 0,401—1,164 %, nach 4 Tagen 0,968—1,758 %, nach 5 Tagen 1,487—2,077 %. Alle Proben geronnener Milch lassen sich durch Ammoniak verflüssigen. Wein.

*Casse, Conservirung der Milch durch theilweises Gefrieren. Milchztg. **26**, 796—797. Frischgemolkene Milch wird zum Theil (1/4—1/3) durch Ammoniakeismaschinen zum Gefrieren in Blöcke gebracht; diese werden in verschlossenen (nicht hermetisch) Gefässen dem Rest (2/3—3/4) der Milch zugesetzt. Die Milch hält sich dann 15—20 Tage ohne Veränderung des Geschmackes. Soll die Milch benutzt werden, so wird sie durch Röhren, in welchen Wasser von 16° C. zirkulirt, langsam aufgethaut. Wein.

*Dammann, ein Fall von bitterer Milch und dessen Beseitigung. Milchztg. **26**, 56. In einem Stall floss die Jauche nicht richtig ab und kam stets mit den Thieren und deren Euter in Berührung. Die Folge war ein Bitterwerden der Milch. Die Erreger desselben entwickelten sich selbst in den Zitzenkanälen weiter. Der Misstand wurde dadurch behoben, dass nach Beseitigung der nach den ersten Strichen ausfliessenden Milch das Euter und die Zitzen mit lauwarmer 2 1/2 % Sodalösung gewaschen, die Zitzenkanäle mit 3 % Borsäurelösung ausgespritzt und der Stall, resp. die Jaucherinnen mit Kreolinlösung desinficirt wurden. Bittere Milch gab eine geringere Butterausbeute als normale. Wein.

211. H. Droop-Richmond und L. K. Boseley, Erkennung von Gemischen aus verdünnter, condensirter oder sterilisirter Milch mit frischer Milch.

*R. Dupouy, über Reaktionen, welche die Unterscheidung der rohen von gekochter Milch gestatten. Journal d. Pharm. et d. Chimie **5**, 397—398. Giebt man zu 1 cm^3 roher Milch 1 cm^3 1 %iger Guajakollösung und 1 Tropfen Wasserstoffsuperoxyd (9—10 %), so tritt unmittelbar Orangefärbung ein, bei gekochter Milch nicht. — 3 cm^3 roher Milch mit 1 cm^3 Hydrochinonlösung (10 %) und 15 Tropfen Wasserstoffsuperoxyd geben zuerst Rosa-Färbung, dann Ausscheidung von grünen Hydrochinonkrystallen. — Rohe Milch mit

wässeriger Pyrokatechinlösung (10%) giebt bei Gegenwart von Wasserstoffsuperoxyd eine gelbbraune Färbung. — Eine wässerige Emulsion von α-Naphtol zugleich mit H_2O_2 der rohen Milch zugesetzt, färbt diese blauviolett. (β-Naphtol giebt die Reaktion nicht). — Eine wässerige Lösung von p-Phenylendiamin und H_2O_2 färben rohe Milch tief violett. Wein.

*Ostertag, die Unterscheidung roher und gekochter Milch. Vierteljahresschrift ü. d. Fortschritte a. d. Gebiete der Chemie d. Nahrungs- und Genussmittel **11**, 486. Die Zuverlässigkeit der Arnold'schen Reaktion mit Guajaktinktur zur Unterscheidung roher und gekochter Milch wird zuweilen bestritten. Die Einwürfe sind nach den Versuchen des Verf. unbegründet. Die Reaktion ist sicher, wenn man 10% Guajaktinktur der Milch zusetzt. Die rohe Milch bläut sich nach 20—30 Sekunden, während gekochte Milch sich auch nach Stunden nicht färbt. Bei Mischmilch mit 50% roher Milch erfolgt die Blaufärbung nach 1—2 Stunden, mit 33 1/3% roher Milch nach 6—10, mit 25% nach 11—13, mit 15% nach 33—50 Minuten. Wein.

*Charles P. Worcester, Färbung abgerahmter Milch. Revue internat. scientif. et popul. d. falsific. d. denrées aliment. **10**, 74. Um Entrahmung zu verdecken, wird die Milch in Amerika häufig gelb gefärbt. Die Färbemittel sind Armatto, ein Gemisch von Orange G mit Gelb und kochsalzhaltige Caramellösung. Zur Erkennung der Färbung coagulirt man Milch mit Essigsäure in der Hitze; der Farbstoff wird am Coagulum haften. Wein.

*Cotton, Fälschung der Milch mit Zuckerwasser. Revue internat. scientif. et popul. d. falsific. d. denrées alim. **10**, 186. Einer Milch war so viel Zuckerwasser zugesetzt, dass das specifische Gewicht ganz normal war. Eine solche Verfälschung kann durch die Gährprobe nachgewiesen werden, da Laktose sich ohne Kohlensäureentwickelung in Milchsäure umwandelt, während Saccharose Kohlensäure entwickelt. Mit Ammonmolybdat in salzsaurer Lösung nimmt verfälschte Milch bei 80° eine blaue Färbung an, reine Milch aber nicht. Beim Kochen entsteht die Blaufärbung in beiden Fällen, die aber bei reiner Milch geringer ist als bei Saccharose-Zusatz. Wein.

*A. W. Stokes, Nachweis von Gelatine im Rahm. The Analyst **22**, 320. Man stellt sich zunächst eine Quecksilberlösung her durch Lösen von Quecksilber in der doppelten Gewichtsmenge Salpetersäure von 1,42 s. G und Verdünnen auf das 25 fache Volumen. Man versetzt 10 cm^3 Rahm mit 10 cm^3 dieser Lösung und mit 20 cm^3 Wasser, schüttelt, filtrirt und versetzt das Filtrat mit dem gleichen Volum

gesättigter, wässeriger Pikrinsäurelösung. Bei Gegenwart von Gelatine entsteht ein gelber Niederschlag. Sind grössere Mengen Gelatine zugesetzt, so wird das Filtrat nicht klar. Das Verfahren beansprucht 10 Minuten Zeit. Wein.

Gährung, Pilze.

*H. Höft, Studien über die Milchsäuregährung. Milchztg. **26**, 211—212. Die Thätigkeit der Milchsäurebildner wird gehemmt durch einen Ueberschuss der eigenen Produkte, noch mehr aber durch die Anwesenheit anderer Säuren. Was die Essigsäure anbelangt, so ist der nachtheilige Einfluss um so stärker, je mehr zugesetzt wird und je weiter die Säuerung fortgeschritten ist. Bei sehr starker Ansäuerung mit Essigsäure hört die Milchsäuregährung ganz auf. Citronensäure wirkt in grösseren Gaben auch hemmend, jedoch schwächer als Essigsäure. Auch die Form der Gefässe ist von Einfluss auf den Verlauf der Milchsäuregährung; letztere geht um so rascher vor sich, je höher die Schicht, resp. je kleiner die Oberfläche ist. Die sauere Gährung verläuft in Rahmen rascher als in Magermilch. Wein.

212. E. v. Freudenreich, bacteriologische Untersuchungen über den Kefir.

213. E. Boullanger, Einwirkung der Bierhefe auf Milch.

*S. A. Ginsburg, chemisch-sanitäre Untersuchungen der Milch. St. Petersburg 1897, pag. 63. Russisch.

*Basch und Weleminsky, über die Ausscheidung von Mikroorganismen durch die thätige Milchdrüse. Berliner klin. Wochenschr. 1897, No. 45.

*Max Ellerhorst, die Milch als Verbreitungsmittel menschlicher Infectionskrankheiten. Ing.-Diss. Freiburg, 1897.

*O. Roth, über die mikroskopische Untersuchung der Butter auf Bacterien, insbesondere auf Tuberkelbacillen. Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte **27**, No. 18.

*O. Roth, zum raschen Nachweis der Tuberkelbacillen in der Milch. Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. **35**, 578. Zum raschen Nachweis der Tuberkelbacillen wird ein Reagensglas mit 2—4 g Butter beschickt, zu $^3/_4$ mit Wasser vollgefüllt und auf 50° erwärmt bis zum Schmelzen der Butter. Es wird dann gut verkorkt, geschüttelt und mit dem Stöpsel unten zur Trennung des Fettes vom Wasser an einen warmen Ort gestellt. Ist diese erfolgt, so lässt man das Fett erstarren, giesst das Wasser vorsichtig ab und stellt es zum Absitzen ruhig hin; gegen Vermehrung anderer Bacterien kann man etwas Formalin zugeben. Aus dem Bodensatz gewinnt man Deckglasprä-

parate, welche durch schwaches Erwärmen getrocknet, durch Alkohol-Aether entfettet, gefärbt und wie sonst untersucht werden.

Wein.

214. Feinberg, über das Verhalten des Klebs-Löffler'schen Diphtheriebacillus in der Milch, nebst einigen Bemerkungen zur Sterilisation derselben.

215. Backhaus und Cronheim, über Reinigung der Milch.

*H. L. Russel, bacteriologische Untersuchungen von Milch und Rahm im frischen und pasteurisirten Zustande. Biedermann's Centralbl. f. Agrikulturchemie **26**, 274—275 (Twelfth annual report of the Agricultural Experiment Station of the University of Wisconsin 158—164). Rahm erwies sich immer, sowohl in frischem als pasteurisirtem Zustande, reicher an Bacterien als die entsprechende Milch. Die pasteurisirte Milch war häufig fast frei von Bacterien, beim pasteurisirten Rahm war dies nicht der Fall. Beim Rahm betrug die Verringerung der Bacterien zweimal weniger als 90%. Aus normaler Milch wurden 15 Bacterienformen isolirt, von denen drei Milchsäure producirten, 7 die Milch nicht veränderten, 5 die Milch durch Lababsonderung zum Gerinnen brachten und das ausgeschiedene Casein wieder lösten. In pasteurisirter Milch fanden sich 6 Arten, von denen 3 die Milch nicht merklich veränderten, 3 Labfermente und Eiweiss lösende Fermente absonderten. Die Milchsäurebacterien werden durch das Pasteurisiren völlig vernichtet, da sie in der Regel keine Sporen bilden. Andere Bakterien, welche Sporen bilden und durch Pasteurisiren nicht vernichtet werden, kommen durch den Milchschmutz in die Milch. Das Pasteurisiren kann also nur bei reinlich gewonnener Milch von Erfolg sein.

Wein.

*F. W. Woll, der Einfluss des Pasteurisirens und Sterilisirens auf die Viscosität von Milch und Rahm und auf die Zahl der darin befindlichen Fettkügelchen. Biedermann's Centralbl. für Agrikulturchemie **26**, 207. Durch Erhitzen über 65° wird die Viscosität der Milch und des Rahmes vermindert. Auch beim sterilisirten Rahm (und Milch) scheint die Viscosität erniedrigt zu sein, was vielleicht auf eine Veränderung der Stickstoff- und Mineralsubstanzen zurückzuführen sein dürfte. Die Zahl der Fettkügelchen wird beim Sterilisiren erhöht, dagegen deren Grösse vermindert.

Wein.

*O. Heubner, über Milch im Allgemeinen, speziell über deren Verhältniss als Säuglingsnahrung. Chem. Centralbl. 1897, I, 557. Verf. wendet sich gegen die Ansicht Biedert's, dass die Kuhmilch sich durch ihren Caseïngehalt und ihre Schwerverdaulichkeit von der Frauenmilch unterscheide und dass dieser Nachtheil durch

eine entsprechende Verdünnung behoben werden könne, so dass dadurch die Kuhmilch leichter verdaulich werde. Schwächliche Kinder sollen eine Mischung von 1 Th. Wasser und 2 Theilen Milch erhalten. Weder die äussere Beschaffenheit der Fäces gesunder und kranker Kinder, noch Stickstoffbestimmungen in denselben lieferten Anhaltspunkte für eine schlechtere Assimilirbarkeit des Kuhcaseïns. — Die fabrikmässige Sterilisirung der Milch ist zu verwerfen. Am zweckmässigsten ist das Soxhlet'sche Verfahren, vorausgesetzt, dass die Milch reinlich gewonnen und transportirt wird. Wein.

Käse.

216. O. Jensen, die wichtigsten bacteriologischen und chemischen Erfahrungen über den Reifungsprozess des Käses, nebst einem neuen Versuch auf diesem Gebiet.

217. E. v. Freudenreich und E. Gfeller, über das Vorkommen des Bacillus oedematis maligni im Käse und die von ihm in der Milch hervorgerufenen Veränderungen.

*P. Hillmann, die Steigerung der Käseausbeute durch Verwendung löslicher Kalksalze. Milchztg. **26**, 602—603. Zusätze von löslichen Kalksalzen zur Milch wirken vermehrend auf die Paracaseïnausbeute ein. (J. Th. **26**, 292). Dieser Zusatz vermag auf die Milch altmilchender Kühe günstiger als auf die neumilchenden Kühe einzuwirken, da letztere von Natur aus mehr lösliche Kalksalze enthalten als erstere. Neben Versuchen mit Chlorcalcium wurde auch der Einfluss des Monocalciumphosphats geprüft. Es bewirkt eine noch höhere Ausbeute an Paracaseïn und beeinflusst die Reifung nicht. Man löst die Kalksalze in Wasser und giebt sie zur Milch vor dem Labzusatz. Auf 100 kg Milch sollen 10—20 g CaO kommen, da der Salzzusatz die Gerinnung stark beschleunigt. Die Verwendung löslicher Kalksalze ist besonders von Bedeutung für die pasteurisirte Milch. Nach einer 3—5 Minuten dauernden Erhitzung kalksalzhaltiger Milch auf 85—90° zeigte diese gleiche Gerinnung, wie nicht pasteurisirte kalksalzhaltige Milch. Wein.

*E. v. Freudenreich und O. Jensen, über den Einfluss des Naturlabes auf die Reifung des Emmenthaler Käses. Centralbl. für Bacteriol. und Parasitenk. **3**, II, 545—553. Im Sauer- und im Naturlab besitzt man Milchsäurefermente, welche für die Käsereifung typisch zu sein scheinen. Von diesen entwickeln sich einige erst bei höheren Temperaturen. Dadurch ist der Umstand erklärt, dass die Gährung der Käse erst beim Verbringen in den erwärmten Gährraum beginnt. Ebenso erfolgreich wie Naturlab kann Kunstlab verwendet werden, wenn für die Zuführung der nöthigen Käsereifungsbacterien zur Milch gesorgt wird. Wein.

*R. Burri, aromabildende Bacterien im Emmenthaler Käse. Centralbl. für Bakteriol. und Parasitenk. **3**, II, 609—615. Ein zu den Heupilzen zählender Spaltpilz wurde regelmässig im Emmenthaler Käse gefunden, der, in sterilisirte Milch geimpft, rasch die Riechstoffe des Emmenthaler Käses in derselben erzeugte. Derselbe bringt Milch zum Gerinnen, verflüssigt mit Lab gefälltes Caseïn, entwickelt kein Gas aus zuckerhaltigen Medien und ist nöthig zur Reifung des Emmenthaler Käses. Dem Verf. gelang es, ein bei vollständigem Sauerstoffabschluss gedeihendes Clostridium zu isoliren, das Laktose rasch in Buttersäure umwandelte. Wird dieses mit obigem Aromabacillus gleichzeitig verimpft, so ist der Sauerstoffabschluss nicht nöthig und die Gährwirkung ist die gleich heftige. Wein.

*S. M. Babcock und H. L. Russel, nicht organisirte Fermente der Milch: ein neuer Faktor der Käsereifung. Centralbl. für Bacteriol. und Parasitenk. **3**, II, 615—620. In Milch, in der die Mikroorganismen durch Desinfectionsmittel unschädlich gemacht waren, spielten sich Vorgänge, z. B. Löslichwerden von Caseïn, ab, die auf das Vorhandensein von proteolytischen Enzymen schliessen liessen. Die Umwandlungen des Caseïns glichen den bei der Käsereifung sich vollziehenden. Es spielen also bei letzterem Process diese Enzyme eine Rolle und stammen unzweifelhaft aus der Milch selbst her. Welche Rolle ihnen dabei zukommt, ist noch nicht sichergestellt, auch nicht, ob in allen Fällen sich der Vorgang in analoger Weise abspielt, wie bei der Mitwirkung von Mikroben. Wein.

218. E. v. Freudenreich, über die Erreger der Reifung beim Emmenthaler Käse.

219. H. L. Russel und J. Weinzirl, die Vermehrung und Verminderung von Bacterien im Cheddarkäse.

*E. Baier, die Pilzflora der Milch und ihre Beziehungen zum Käsereifungsprocess. Milchztg. **26**, 177—179, 193—194. Die Käsereifungsvorgänge sind namentlich in Bezug auf die Zahl der daran theilnehmenden Mikroorganismen als einfacher anzusehen als bisher anzunehmen war. Verf. wandte zu seinen Versuchen die „gemischte Sterilisation“ der Milch an, indem er diese einer fractionirten Desinfection theils durch Zugabe von Chemikalien, theils durch Wärmezufuhr unterwarf. Er gab in sterile Kölbchen je 100 g Milch und setzte derselben 0,2, 0,4, 0,6 etc. cm^3 Formalin (1 %) und Carbolsäure (1 %) zu. Es zeigte sich, dass nur ein Zusatz von 1 cm^3 dieser Carbolsäure und 2 cm^3 des Formalins einen besonderen Einfluss auf das Wachsthum der Bacterien auszuüben vermochte. Andere Milchproben wurden bei 28° sich selbst überlassen, wieder andere dem strömenden Dampf je 5, 10, 20 Minuten ausgesetzt. Diese Milchproben zeigten nach einiger Zeit Erscheinungen, die verschieden bezüglich ihres Geruches

und bacteriologischen Verhaltens waren. Verf. beschreibt eine Reihe von Reinkulturen. Die einzelnen Proben Milch waren unter sich äusserlich und in Bezug auf den Bacteriengehalt gleich; es waren vorhanden Milchsäurecoccen und Stäbchen, kurze Bacterien mit starker Gaserzeugung, ein anaërobes (Clostrid. foet. lactis, bezw. Coliart) und ein aërobes Bacterium, anaërobe peptonisirende B. mit kräftiger Buttersäurebildung. Oidium lactis, Monilia candida, Penicillium und Mucor. Als Bacterien in die Milch übertragend kommen insbesondere Kuhkoth, Streu und Futter in Betracht. Etwaige Pilz- und Bacterienarten des Kothes brauchen nicht immer die Veranlassung zu einer gravirenden Veränderung der bacteriellen Zusammensetzung der Milch zu sein. Die Reifungsvorgänge der Käsesorten sind nicht die Produkte der Thätigkeit von einzelnen und zufälligen Lebewesen, sondern Aroma und Käsecharacter werden dadurch erzeugt, dass die Milchbacterien in besonderen Wachsthumsverhältnissen und biologischen Zuständen (Symbiose, Metabiose) in Action treten und Produkte erzeugen, die chemisch aufeinander einwirken und neue Stoffe bilden; auch die Enzyme sind davon nicht auszuschliessen.

Wein.

*Ambühl, zwei neue Käsesorten. Revue internat. scientif. et popul. d. falsific. d. denrées alim. **10**, 186—196. Zwei neue in Berschis bei Wallenstadt hergestellte Käse, Sarganser Zieger (I) und Glarner Zieger (II) zeigten folgende chemische Zusammensetzung:

In Procenten:

	Wasser	Proteïnstoffe	Fett	Asche (Salz)
I.	30,12	49,25	9,26	11,13
II.	29,36	48,72	10,00	10,57

Wein.

*Herz, wann sind die Käse mager, halbfett, fett und vollfett? Biedermann's Centralbl. für Agrikulturchemie **26**, 786. Enthält die Käsetrockensubstanz 25% Fett, so sind sie mager, 25—33,3 halbfett, 33,3—44,4 fett, 44,4—60 vollfett, über 60 überfett.

Wein.

*H. Bremer, über den Nachweis von Margarine im Käse. Forschungsber. über die Fortschritte auf dem Gebiete der Chemie der Nahrungs- und Genussmittel **4**, 51—53. Beim Ausschütteln des Käses mit Fettlösungsmitteln werden mehr oder weniger andere Bestandtheile mit in Lösung gebracht, so dass die Genauigkeit der Fettbestimmung beeinträchtigt wird. Die verschiedenen Abscheidungsmethoden des Fettes geben für frischen Käse keine nennenswerthen Unterschiede, wohl aber für reifen Käse. Zu empfehlen sind das Ausschmelzen bei 80° C. und das Ausschütteln mit Wasser oder mit

angesäuertem Wasser. Zur Erkennung des Fettes, ob Butterfett oder Margarine, empfiehlt sich die Bestimmung der Jodzahl. Es wurden erhalten:

	Jodzahl des Fettes	Jodzahl der unlöslichen Fettsäuren	Jodzahl der flüssigen Fettsäuren
Echter Edamer Käse	44,0	52,28	93,35
Margarine Romadur	68,0	71,09	10,3
„ Backstein	67,5	69,15	109,0

Bei Bestimmung der Jodzahl in flüssigen Fettsäuren in reinem Butterfett wurde die Zahl 95 nicht überschritten, selbst nicht in Butterfett von mit Maisschlempe gefütterten Kühen. Wein.

220. E. v. Raumer, zur Characterisirung des aus Käsesorten isolirten Fettes zum Zwecke des Nachweises von Margarinekäsen.

221. A. Devarda, die Prüfung des Käses auf einen eventuellen Gehalt an fremden Fetten (Kunstkäse), die Wasser- und Fettbestimmung im Käse.

*Forster und Riechelmann, Vorprüfung von Käse. Vierteljahresschr. über die Fortschritte auf dem Gebiete der Chemie der Nahrungs- und Genussmittel **12**, 180. Man verwendet 3—5 g Käse, wodurch rasch die für die refractometrische Untersuchung nöthige Menge Fett gewonnen wird. Zur Untersuchung dienen als Zersetzungsgefäss die Gerber'schen beiderseits offenen Butyrometer. Man schneidet aus der dünnen Käsescheibe feine Stückchen, bringt sie in das Butyrometer, versetzt sie mit 6,5 cm³ heissem Wasser und schüttelt mit 6,5 cm³ Gerber'scher Schwefelsäure (1,820—1,825 s. G.) Dann wird bis zum oberen Ende des graduirten engeren Theils aufgefüllt und das Ganze der Ruhe überlassen. Von dem oben angesammelten Fett bringt man einen Tropfen in den Refractometer. Wein.

*R. Hefelmann, schneller Nachweis von Margarine im Käse. Zeitschr. für öffentl. Chemie **3**, 117—120. 20—25 g Käse — Hartkäse auf dem Reibeisen gerieben, Weichkäse mit Sand verrieben — werden in 20 cm langen und 2,5 cm lichtweiten Probierröhren mit 20—25 cm³ Salzsäure von 1,19 s. G. im siedenden Wasserbad erhitzt. Das Caseïn löst sich dann mit brauner oder violetter Farbe, das Fett schwimmt oben auf und wird mit einem Tauchröhrchen auf die Prismen des Butterrefractometers gebracht. Scheidet sich bei ganz mageren Käsen — welche als Margarinekäse im Handel nicht vorkommen — das Fett nicht ab, so extrahirt man es nach dem Erkalten durch Ausschütteln mit Petroleumäther, verdampft letzteren

nach dem Abheben und bringt den Rückstand in den Refractometer. Käsefett, das in Folge des Gehaltes an, von der Caseïnzersetzung herrührenden niederen Fettsäuren abnorm niedrige Refraction zeigt, giebt nach dem Entsäuern mit Natriumcarbonat eine normale Refractometerzahl. Wein.

*J. W. Stoddart, eine weitere Notiz über Blei in kanadischem Käse. Analyst. **22**, 2.

*A. H. Allen und F. Hudson Cox, über die Gegenwart von Schwermetallen in Käse, The Analyst **22**, 186—189. Die im Handel befindliche „Cheese Spice" ist kryst. Zinksulfat oder eine 38 % Lösung desselben; das Mittel soll Brechen und Schwellen des Käses verhindern. Bei der Anwendung desselben verbleiben 0,72 % im Käse, 99,28 % gehen in die Molken. Da Zink sich auch in gelb und röthlich gefärbten Käsen vorfand, scheint Zinksulfat auch zu Färbezwecken zu dienen. Wein.

*C. Besana, über die schwarze Färbung eines Käses. Chemikerzeitung **21**, 265. Ein Parmesankäse war grauschwarz, übersät mit tiefschwarzen Flecken und zeigte Knoblauchgeruch. Das Schwarze erwies sich als Schwefeleisen; das Eisen kam durch Zufall — Verwendung eiserner Gefässe — in die Milch. Knoblauchgeruch trifft man nicht selten in Käsen. Wein.

*A. Hehle, über das Blauwerden der Käse. Centralbl. für Bacteriologie und Parasitenkunde **3**, II, 25—26. Die Blaufärbung war im vorliegenden Falle durch Eisen verursacht worden, das aber nicht durch rostige Kannen in die Milch kam, sondern aus dem Futter in die Milch überging. Zuckerrübenschnitzel, die sich über Nacht in einem eisernen Gefäss befanden, zeigten einen übermässigen Eisengehalt. Das Eisen ging in die Milch über und verursachte Blauwerden der Käse. Es ist möglich, dass die Milchdrüsen, wie bei der Aufnahme von Blei und Kupfer, auch bei derjenigen von Eisen secernirend wirken. Wein.

---

164. **E. Lawes: Ueber Frauenmilch**[1]. In der Frauenmilch wurden gefunden: flüchtige Fettsäuren von mittlerem Molekulargewicht 1,40 % (in Kuhbutter ca 10 %), wasserlösliche Säuren 1,9 % und ungesättigte Säuren (Oelsäure) 49,4 % (in Kuhbutter 31,75—47,85 %).

[1]) Zeitschr. f. Nahrungsmittelunters. und Hygiene **11**, 27—28.

Der Schmelzpunkt der unlöslichen Fettsäuren lag bei 37—39°, bei Kuhmilch bei 41—44°. Es betrug ferner

	bei Frauenmilchfett	bei Kuhbutter
die Reichert-Meissl'sche Zahl	2,5	27—28
die Köttsdorfer'sche Zahl	213	218
die Hübl'sche Jodzahl	44,5	36.

Wein.

165. **George Woodward: Chemie des Colostrums**[1]. Verf. untersuchte das Colostrum von Negerinnen in sechs Fällen mit folgendem Resultat: Farbe gelb, Reaktion alkalisch, spec. Gewicht 1024—1034, Wasser 89,82—86,35, feste Bestandtheile 10,18 bis 13,65, Fett 2—5,3, Proteïde 1,64—2,22, Milchzucker (berechnet) 5,6—7,4, Asche 0,14—0,42 %. Colostrumkörperchen wurden nicht immer in diesen Fällen gefunden; wenn selbe gegenwärtig waren, war der Procentsatz der Proteïde höher, bei deren Abwesenheit verminderte sich der Procentsatz. Die gefärbten Colostrumkörperchen sind kleiner als sie im frisch ausgebreiteten Präparat erscheinen und messen 12—22 μ im Durchmesser. Mandel.

166. **A. Schlossmann: Ueber Eselsmilch**[2]. Die Eselsmilch zeigt eine weisse Farbe mit einem Stich ins Bläuliche; der Geschmack ist ähnlich dem verdünnter Kuhmilch, fadsüsslich. 1 cm^3 Eselsmilch erfordert zur Neutralisation bei Anwendung von

Phenolphtaleïn als Indikator 0,06 cm^3 $^1/_{10}$-Normalschwefelsäure
Dimethylorange } „ „ 0,404 „ „
Lakmus }

Sie zeigte folgende Zusammensetzung: 1,033 specif. Gewicht, 11,15 Trockensubstanz, 0,40 Asche, 4,94 Zucker, 0,15—0,60 Fett, 0,12 Phosphorfleischsäure, 0,22—0,27 % Stickstoff. 86 % des Stickstoffes treffen auf Eiweissstoffe; diese bestehen zu $^3/_4$ aus Caseïn, $^1/_4$ aus Albumin. Die Eselsmilch unterscheidet sich also wesentlich von der Kuhmilch. Wein.

---

1) Journ. Expt. Medicine **2**, 217—232. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chemie **23**, 258—264.

167. **Hucho: Die Milch einer Ziege während der Laktation**[1]. Die Untersuchung der Milch einer 3 jährigen Sahnenziege lieferte folgende Grenzwerthe: Specif. Gewicht 1,0284—1,0338, Trockensubstanz 10,36—14,38, Fett 2,50—5,10, Proteïn 2,25—3,89, Milchzucker 3,76—5,46, Asche 0,72—0,98 %. In einem Liter Milch betrug die Zahl der Fettkügelchen je nach Fettgehalt und Laktationszeit 3—4000 Milliarden; es überwogen bei weitem die kleinen bis zu 3 μ; über 4,5 μ grosse Körperchen wurden nicht gefunden. Die Colostrummilch zeigte in den ersten Tagen folgende Zusammensetzung: Specif. Gewicht 1,0341, Trockensubstanz 18,33, Fett 6,45, Proteïn 3,95, Milchzucker 5,69, Asche 0,87 %. Wein.

168. **Fr. Pröscher: Die Beziehungen der Wachsthumsgeschwindigkeit des Säuglings zur Zusammensetzung der Milch bei verschiedenen Säugethieren**[2]. Verf. hat eine Tabelle zusammengestellt nach früheren und eigenen Analysen:

1000 Theile enthalten vom	Menschen	Pferd	Esel	Elephanten	Kuh	Ziege	Kameel
Caseïn	18,6	23,3	22,0	29,5	37,3	26,7	36,7
Albumin					3,0	1,8	
Fett	34,8	11,4	15,8	205,8	45,0	41,1	29,0
Zucker	65,7	61,0	55,7	73,3	45,0	39,5	57,8
CaO	0,33	1,24	—	—	1,60	2,10	—
MgO	0,06	0,12	—	—	0,21	0,36	—
P_2O_5	0,47	1.31	—	—	1,97	3,21	—
Fe_2O_3	0,04	0,02	—	—	0,004	0,015	—
Cl	0,44	0,31	—	—	1,70	2,04	—
K_2O	0,78	1,05	—	—	1,77	2.34	—
Na_2O	0,23	0,14	—	—	1,11	0,52	—

[1] Deutsche Molkereiztg. **11**, 617. — [2] Zeitschr. f. physiol. Chemie **24**, 285—302.

1000 Theile enthalten vom	Büffel	Schaf	Schwein	Delphin	Hund	Katze	Renn-thier
Caseïn	56,5	70,0	68,9	75,7	50,3	31,1	83,7
Albumin					32,5	64,2	15,1
Fett	82,5	104	68.9	437,6	106,1	33,3	170,9
Zucker	47,5	42,3	20,1	—	30,7	49,1	28,1
CaO	—	2,72	—	—	4,53	—	—
MgO	—	0,50	—	—	0,20	—	—
P_2O_5	—	4,12	—	—	4,93	—	—
Fe_2O_3	—	0,04	—	—	0,02	—	—
Cl	—	1,34	—	—	1,63	—	—
K_2O	—	1,17	—	—	1,41	—	—
Na_2O	—	1,08	—	—	0,81	—	—

Die Milch der im Süden heimischen Thiere ist im Allgemeinen arm an Fett und reich an Zucker. Berechnet man aus der Nahrungsaufnahme des Säuglings den Nahrungsbedarf eines 70 kg schweren Mannes, so erhält man für Eiweiss 150,6 g, Kohlenhydrate 531,7 g, Fett 281,6 g, wobei zu bedenken ist, dass aber der Säugling, weil er wächst, mehr Eiweiss braucht als der Erwachsene. Wein.

169. **J. Stoklasa: Zur Kenntniss des Phosphors in der Frauen- und Kuhmilch**[1]. Die Frauenmilch enthält 1,1—1,3 g Nucleon im Liter; der Nucleonphosphor beträgt 41,5 % des Gesammtphosphors. Wird der P als P_2O_5 berechnet, so enthält ein Liter Frauenmilch 0,47 g. Hiervon kommen 0,195 g auf Nucleon-P_2O_5, während 10,3 g Caseïn 0,16 g P_2O_5 entsprechen, zusammen 0,355 g P_2O_5. Sonach besteht der Phosphor der Frauenmilch der Hauptsache nach aus Caseïn- und Nucleonphosphor, also organischem Phosphor. Die Frauenmilch enthält mehr Lecithin, als bisher angenommen wurde, nämlich 1,70—1,86 g im Liter = 0,153 g P_2O_5, während Kuhmilch nur 1,039 g Lecithin enthält. Rechnet man Caseïn-, Nucleon- und Lecithin-P_2O_5 zusammen — 0,16 + 0,195 + 0,153 = 0,508 —, so ergiebt sich, dass aller Phosphor der Frauenmilch organischer Natur ist. Dem organischen Phosphor in der Frauenmilch ist eine wesentliche physiologische Bedeutung zuzuschreiben. Verf. macht auch

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **23**, 343—346.

darauf aufmerksam, dass die Phosphorfleischsäure im Pflanzenorganismus stark verbreitet ist und dass ihr ein wesentlicher Antheil am Lebensprocess, insbesondere während der Keimperiode und Blüthe zuzuschreiben ist. [Siehe J. Th. **26**, 287]. Wein.

170. L. Vaudin: **Ueber den Reichthum der Milch an mineralischen Bestandtheilen und darunter Erdalkaliphosphaten**[1]. Zur Entscheidung der Frage, welcher Aschengehalt normaler Milch zukomme, wurde die Milch von Kühen verschiedener Rasse und Ernährungsweise in den verschiedensten Monaten und Laktationsperioden untersucht. Es ergab sich, dass die Milch pro Liter 7—8 g Mineralbestandtheile enthält. Rasse, Ernährung und tägliche Milchabsonderung haben nur einen untergeordneten Einfluss auf den Aschengehalt der Milch. Der Gehalt an Erdalkaliphosphaten bewegt sich zwischen 3,3—4,0 g. Diese geringen Schwankungen sind begründet in der Individualität und Ernährung. Gewisse normale oder pathologische Einflüsse, die die Natur der Milch modificiren, führen eine Vermehrung der Aschen- und Proteïnsubstanzen herbei, die nicht parallel den in den normalen Milchsorten vorhandenen entsprechenden Stoffen verläuft. Wein.

171. L. Vaudin: **Untersuchung der Verhältnisse, in denen der phosphorsaure Kalk in der Milch vorhanden ist**[2]. In Ergänzung vorstehender Abhandlung theilt Verf. mit, dass die Mengen der Citronensäure in der Milch nach der Thierart wechseln und in einem bestimmten Verhältniss zum Phosphorgehalt stehen. Die Citronensäure ist als alkalisches Salz vorhanden, das den in der Milch enthaltenen phosphorsauren Kalk in Lösung hält. Die Lösung findet aber nur in Gegenwart des Milchzuckers statt. Alle das molekulare Gleichgewicht der Milchsalze aufhebenden Einflüsse bewirken Ausscheidung von Tricalciumphosphat und Vermehrung der freien Säure. Wein.

172. C. C. de Lange: **Vergleichende Aschenanalysen**[3]. Es sollte entschieden werden, ob beim Menschen eine Analogie zwischen

[1] Annales de l' Institut Pasteur **11**, 541—544. — [2] La Laiterie 1897, 51. Vierteljahrschr. u. d. Fortschr. a. d. Geb. d. Chemie der Nahrungs- u. Genussmittel **12**, 167. — [3] Vergelijkende asch-analyses. Diss. Amsterdam, 1897 (zum Theil im chemischen Laboratorium von Prof. Lobry de Bruin ausgeführt).

der Asche des neugeborenen Individuums und der Milchasche der Mutter festgestellt werden kann, in demselben Sinne, wie es von Bunge beim Hunde geschehen ist. In der Einleitung wird die Bedeutung der verschiedenen Aschebestandtheile für die Körperökonomie auseinandergesetzt. Aus der vorliegenden Literatur zieht die Verfasserin den Schluss, dass die Frage der Aschenernährung nicht nur eine qualitative und quantitative Fütterungsfrage ist, sondern dass dieselbe complicirten biologischen Verhältnissen Rechnung zu tragen hat. Merkwürdig ist z. B. in der Milch der hohe Chlorgehalt, trotzdem das Chlor nicht nur zur Diffusion mit dem Harn, sondern zum Theil auch zur Bildung der Magensäure verwendet wird. Andererseits scheint bei akuten Infektionskrankheiten zur Ausscheidung hoher Eiweissmengen mit dem Harn nur wenig Chlornatrium benöthigt zu sein, wie aus der Chlorarmuth bei diesen Krankheitsformen ersichtlich ist. In der Muttermilch findet sich relativ weit mehr organischer, an Caseïn, Nucleïn und Lecithin gebundener Phosphor vor als in der Kuhmilch, obgleich letztere im Ganzen einen grösseren Phosphorreichthum aufzuweisen hat. Bei der Resorption und Assimilation von Phosphor, ebenso wie bei derjenigen des Kalks spielt wahrscheinlich das Nucleon eine grosse Rolle. Der grosse Nucleongehalt der Muttermilch ist um so mehr werthvoll, weil aus den Müller'schen Untersuchungen der Nucleongehalt der Muskulatur beim Neugeborenen sich weit geringer als derjenige des Erwachsenen herausgestellt hat. Die Art und Weise, in welcher der Kalk, der z. B. auch durch Citronensäure und Milchzucker in Lösung gehalten werden kann und dessen Menge in der Kuhmilch grösser ist als in der Frauenmilch, gebunden ist, ist bei der Frage der Ausnützung der Muttermilch (gegenüber derjenigen der Kuhmilch) sehr wichtig. Die Bedeutung des Magnesiums im Organismus ist noch wenig studirt. Die phosphorsauren Alkalien verlieren einen Theil des Alkalimetalls in Gegenwart der Kohlensäure, erhalten dasselbe bei herabgesetzter Kohlensäuretension wieder zurück; analoge Veränderungen sieht man in Gegenwart von Harnsäure. Der Eisengehalt der Leber ist bei Neugeborenen 9 mal grösser als derjenige des Erwachsenen. In dieser Weise wird unter eingehendster Berücksichtigung der Literatur bis Ende 1897 der Metallstoffwechsel kritisch behandelt; die Lektüre dieser Literatur-

übersicht sei Jedem empfohlen. — Die Milch normaler Puerperae, welche in der Hebammenanstalt unter gleichen Verhältnissen lebten und bis zum 10. Tage nach der Entbindung daselbst verweilten, wurde gesammelt bis zu einer Totalquantität von 631,672 g. Verf. erhielt durch die Untersuchung derselben also mittlere Werthe und zwar rührte die Milch immer von dem 4. bis zum 10. Tage des Wochenbetts her. Während dieser Periode ist der mittlere Aschegehalt grösser als in der späteren Stillungszeit; für die procentische Zusammensetzung der Milch soll dieser Umstand aber nach Verf. irrelevant sein. Merkwürdig war die längere Dauer der Haltbarkeit dieser Milch; ein aus Versehen aufbewahrtes Specimen war noch am 10. Tage (im Monat August) unverändert geblieben, ohne Caseïnfällung, wie auch von Biedert erwähnt worden ist. Die Schwefelsäure wurde nicht bestimmt, weil die Werthe derselben kein Zutrauen beanspruchen können [1]. Im Uebrigen waren die Aschezahlen der ganzen Quantität (jede Portion wurde frisch vorbehandelt; das von der Verf. befolgte möglichst genaue Untersuchungsverfahren ist in besonderen Kapiteln beschrieben) folgende:

Specifisches Gewicht 1028 bis 1034, Reaktion alkalisch.

	Auf 100 g Milch.	Auf 100 Theile Asche.
K_2O	64,16 mg	19,94 %
Na_2O	95,26 ,,	29,60 %
Cl	68,58 ,,	21,31 %
Fe_2O_3	0,82 ,,	0,25 %
CaO	41,45 ,,	12,88 %
MgO	9,16 ,,	2,84 %
P_2O_5 (gesammt) . .	57,74 ,,	17,94 %
	337,17 mg	
Sauerstoffäquivalent des Chlors . . .	15,45 mg	

Asche = 321,72 mg, also 0,32 % (ohne Schwefelsäure).

[1]) Das Eisen wurde in Form des $FePO_4$-Niederschlages in HCl gelöst und durch Titration mit Natriumthiosulfat bestimmt. Das P_2O_5 wurde aus den Mengen des Eisens, des Magnesiums und aus der P_2O_5-Bestimmung zusammengerechnet.

Die Aschebestandtheile stimmten also mit der Bunge'schen, mit Ausnahme der Ergebnisse der Alkalien. Während das Sekret der menschlichen Brustdrüse nach dem in der Literatur vorliegenden Material in hohem Maasse von der Zusammensetzung der Nahrung unabhängig erscheint, findet de Lange im Gegensatz zu Bunge mehr Na_2O als K_2O. Die Bunge'schen Versuche rühren von einer späteren Laktationszeit her, so dass Verf. annimmt, dass im Anfang der Laktation die Natronausscheidung überwiegt, während nach und nach das Kalium einen grösseren Antheil in der Säuglingsernährung bekommt. Mit dieser Annahme stimmen vielleicht die Bunge'schen Zahlen selber:

im 11. Monat der Laktation $Na_2O : K_2O = 1 : 4,32$

am 10. bis 12. Tage derselben $Na_2O : K_2O = 1 : 2,086$

an einem nicht angegebenen Zeitpunkt $Na_2O : K_2O = 1 : 1,716$.

In zweiter Instanz hat Verf. die Backhaus'sche normale Kindermilch untersucht, und zwar die für Säuglinge (unterhalb des 6. Monats) angefertigte. Es ergab sich das Verhältniss der Alkalien näher der Muttermilch liegend, wenigstens derjenigen aus dem Anfang der Laktationsperiode, als der Kuhmilch, wie folgende Tabelle erläutert:

	In 100 g Milch.	In 100 Theilen Asche.
K_2O	110,60 mg	19,46 %
Na_2O	123,30 „	21,70 %
Cl	113,83 „	20,03 %
Fe_2O_3	1,32 „	0,23 %
CaO	84,76 „	14,91 %
MgO	14,96 „	2,63 %
P_2O_5	146,32 „	25,75 %
	595,09 mg	
Sauerstoffäquivalent für Cl	25,65 mg	
	569,44	
Filterasche[1]) . . .	2,50	
	566,95 mg, also 0.567 %.	

[1]) Bei den anderen Untersuchungen sind nahezu „aschenfreie" Filter angewendet worden.

Wie ersichtlich, ist hier der Phosphorsäuregehalt sehr gross, sicher nicht geringer als derjenige der Kuhmilch. Der Aschegehalt näherte sich (Schwefelsäure wurde auch hier nicht mitbestimmt) demjenigen der Kuhmilch, welcher in einigen Versuchen der Verf. 0,75 % in toto betrug. Endlich wurde von der Verf. ein neugeborenes (asphyktisch extrahirt) Kind von 2680 g Körpergewicht analysirt. Etwaige Verluste an Alkalien wurden ebensowohl wie solche von Chlor vermieden; die analytischen Belege werden detaillirt mitgetheilt. Aus 100 g Neonatus wurde erhalten:

	In 100 g Fötus.	In 100 Theilen Asche.
K_2O	193,5 mg	6,54 %
Na_2O	260,4 „	8,80 %
Cl	188,2 „	6,36 %
Fe_2O_3	50,2 „	1,69 %
CaO	1150,6 „	38,89 %
MgO	40,7 „	1,37 %
P_2O_5	1112,9 „	37,61 %
	2996,5 mg	
O-Aequivalent des Chlors	42,4 mg	
	2954,1 mg	

Aschengehalt also = 2,95 % (ohne Schwefelsäure, welche immer nur partiell gefunden wird). Das nach Behandlung der Asche mit Wasser, Salpetersäure und warmer Salzsäure zurückbleibende Residuum enthielt Kieselsäure, wie aus mikrochemischen Reaktionen (Erhitzung mit Fluorwasserstoff und concentrirter Salzsäure und Versetzen zweier Tropfen dieser Flüssigkeit auf einen Objektträger mit einem Tropfen Kochsalzlösung) ergab; im Ganzen war die Menge derselben 4,3 mg auf je 100 g Neonatus. Nach einer von Villiers (Destruktion der organischen Substanz mittelst Mangan) angegebenen Verfahren fand Verf. für die Gesammtschwefelsäure 590 mg (SO_3) auf je 100 g Fötus und für die Phosphorsäure 1081,5 mg (also 31,4 mg weniger). In dem ganzen Körper waren 999 mg Eisen vorhanden, also eine ziemlich reichliche Menge, wenngleich dieselbe viel geringer ist, als die von Bezold in einem 5½ monatlichen Fötus gefundene;

auch war die Kalkmenge relativ gross[1]). Eine kritische Betrachtung der neuern Literatur und der Ergebnisse der eigenen Untersuchungen (bei dieser Gelegenheit werden z. B. die Blauberg'schen Untersuchungen einer eingehenden Kritik unterzogen) führt Verf. zu folgenden Schlüssen: 1. Wenn zugegeben werden muss, dass der Säugling während der ersten Tage oder Wochen des extrauterinen Lebens grössere Eisenmengen ausscheidet, als derselbe mit der Muttermilch bekommen kann, so ist es andererseits höchst wahrscheinlich, dass diese Eisenmengen aus dem Hämoglobin bezogen werden; später kann sogar der in der Leber aufgespeicherte Eisenüberschuss für die Nahrung vicariirend eintreten. 2. Man könnte beim Neonatus ebenso wie eine Eisenaufspeicherung, eine Kalk- und Phosphorsäureanhäufung konstatiren. 3. Besser als die sub 1 und 2 aufgestellten Annahmen erscheint es der Verf., den Ernährungsprocess des Säuglings als einen elektiven zu bezeichnen, bei welcher der Neonatus die Aschebestandtheile aus der Muttermilch in denjenigen Mengen und Verhältnissen aufnimmt, welche zur Entwickelung des Knochensystems und zur Aufrechthaltung und zum Wachsthum seiner übrigen Organe nothwendig sind, gerade in derselben Weise, wie das ältere Kind, bei welchem die an den Digestionstrakt gestellten Anforderungen ungleich grössere sind, nachher resorbirt und assimilirt. 4. Die Art und Weise der chemischen Bindung der anorganischen Milchbestandtheile hat eine viel grössere Bedeutung als die quantitativen Verhältnisse derselben. 5. Die Eisen- und Magnesiumwerthe der meisten älteren physiologisch-chemischen Untersuchungen sind, was die Milch- und Körperuntersuchung betrifft, nicht richtig. Zeehuisen.

173. **Palazzi: Ueber die Leukocyten in der menschlichen Milch**[2]). Der Verf. hat die Milch von zwölf gesunden Ammen in verschiedenen Perioden des Säugens und sowohl während als vor und einige Stunden nach dem Anlegen des Kinds untersucht. Die Milch wurde centrifugirt, aus dem Sediment einige Tropfen mit der Pipette genommen und auf den Objektträger

---

[1]) Es braucht nicht betont zu werden, dass diese Zahlen absolut nicht mit den von Bezold gefundenen stimmen, und dass für den von der Verf. untersuchten Neonatus das von demselben aufgestellte Gesetz über die Aequivalenz der Kali- und Natronwerthe in den Wirbelthieren keine Giltigkeit beanspruchen kann. — [2]) Sui leucociti del latte umano. Rif. med. 1897 No. 67.

gebracht, über der Flamme getrocknet und mit Haematoxylin gefärbt, das nach Vassalle's Angabe hergestellt war. 10 g Chromoviolettalaun und 2 g arsenige Säure in 100 g Wasser gelöst; nach dem Erkalten wird filtrirt. Zu 50 g dieser Lösung werden 0,2 g Haematoxylin, 5 g einfacher Orange und 50 g Glycerin zugesetzt und die Mischung einen Monat stehen gelassen. Bei dieser Färbung zeigte das Milchsediment stets ausser kleinen Milchkügelchen zahlreiche vielkernige Leukocyten, bald vereinzelt gelagert, bald in Gruppen, und manchmal einzelne Fetttropfen; ferner Fettklumpen, die von einer halbmondförmigen orangegelb gefärbten Eiweissmasse umfasst sind, die manchmal mit ihren Hörnern den ganzen Fettklumpen umschliesst, andere Male wieder die Form einer Scheibe haben, der ein kleines Segment fehlt, wo sich ein Milchkügelchen an dieselbe anlehnt; endlich finden sich vollständige kleine Scheiben, einzeln oder in Gruppen und anderen Formen, wo zwei Fettkügelchen an demselben Stückchen gelbgefärbter Substanz ankleben. Diese gelbgefärbten Theile hält der Autor für Trümmer des Drüsenzellenprotoplasma, die sich bei der Secretion der Fettkügelchen vor demselben abtrennen. Dies stimmt mit dem, was andere Autoren für die Milchsecretion anderer Säugethiere fanden, dass die Abscheidung der Fetttröpfchen von den Drüsenzellen oft mit Losreissung eines Stücks des Zellprotoplasma vor sich geht.

Colasanti.

174. **Marchetti: Ueber den praktischen Werth der Umikoff'schen Reaktion und das Wesen derselben**[1]. M. hat die Milch der Ammen im Findelhaus zu Florenz untersucht. Er konnte im Ganzen die Beobachtungen von Umikoff [J. Th. **26**, 278] bestätigen, bemerkte aber Folgendes: 1. In der Kälte geht die Reaktion langsam vor sich, versagt zuweilen auch ganz. 2. Sie ist rasch, sicher und deutlich, wenn man die Mischung zwanzig Minuten auf 60° C. erwärmt. 3. Die Reaktion findet sich nicht ausschliesslich bei der Frauenmilch, auch Kuhmilch giebt dieselbe bei zwanzig Minuten langer Erwärmung auf 70° C. Weitere Untersuchungen ergaben, dass die Reaktion auf der Gegenwart von Milchzucker beruht. Bei Coagulation der Milch oder bei der Dialyse giebt das Plasma, resp. die durch die Membran filtrirte Flüssigkeit die Reaktion. Setzt man zu einer titrirten Milchzuckerlösung die gewöhnliche Menge NH_3, so tritt die charakteristische Reaktion auf. Dieselbe ist verschieden intensiv je nach dem Titre der Lösung und nach dem Grad und der Dauer der Erwärmung. Dies stimmt mit der Ansicht von Vernois und

---

[1]) Gaz. d. osped. **18**, No. 46.

Begnerel, dass der Milchzuckergehalt im ersten Monat abnimmt, dagegen im 8. bis 10. Monat zunimmt. M. sowohl wie Umikoff fanden, dass zuweilen die Milch im 5. Monat eine stärkere Reaktion giebt als die im 6. und 7. — Daraus schliesst Marchetti, dass die Umikoff'sche Probe nur für den 1., 8. und 10. Monat Werth hat. Colasanti.

175. E. Riegler: **Nachweis der Nitrite in der Milch ohne vorherige Ausfällung der Eiweisskörper**[1]. In einer Probirröhre giebt man zu 20 cm^3 Milch 0,05 g Naphtolreagens, 5 cm^3 concentrirte Salzsäure, schüttelt eine Minute lang kräftig durch und lässt dann 1—2 cm^3 Ammoniak zufliessen. Sind Nitrite vorhanden, so färbt sich die ganze Flüssigkeit roth oder rosa. 1 mg N_2O_3 in 100 cm^3 Milch färbt intensiv roth, $^1/_2$ mg schön rosa, $^1/_5$ mg blassrosa. Das sehr haltbare Naphtolreagens besteht zu gleichen Theilen aus Naphtionsäure und β-Naphtol. Zur Bereitung einer Lösung schüttelt man 2 g naphtionsaures Natrium und 1 g β-Naphtol mit 200 cm^3 Wasser kräftig durch und filtrirt nach $^1/_2$ Stunde. Von der Lösung verwendet man 1—2 cm^3. Wein.

176. A. Czerny und A. Keller: **Aus welchem Bestandtheil der Milch entstehen die Säuren, welche beim magendarmkranken Säugling die vermehrte Ammoniakausscheidung veranlassen**[2]? Die Ausscheidung von grossen Ammoniakmengen bei Säuglingen mit Magen- und Darmerkrankungen ist bedingt durch die Anwesenheit pathologischer grosser Mengen von Säuren im Organismus. Die Ausscheidung von Ammoniak wird nun weder durch die Zufuhr von Eiweisskörpern, noch von Milchzucker wesentlich beeinflusst, wohl aber durch den Fettgehalt der Milch. Eine Steigerung der Ausscheidung von Ammoniak veranlassten fast ausschliesslich die Säuren, welche bei der Spaltung der Fette entstehen. Da bei den Kindern mit Magen- und Darmerkrankung die Oxydationsfähigkeit im Organismus vermindert ist, werden eben diese Säuren zum Theil im Körper nicht verbrannt. Wein.

---

[1]) Pharm. Centralhalle **38**, 223. — [2]) Centralbl. f. innere Medicin **18**, 201—202.

177. **E. Carlinfanti: Verwerthung der Kryoskopie zur Analyse der Milch**[1]. Winter konnte die von Beckmann für den Gefrierpunkt der Milch angegebenen Daten nicht bestätigen. Er fand einen stets constanten Werth von 0,55°. Setzte er aber Wasser zu, so fand er eine entsprechende Herabsetzung des thermometrischen Werthes, so dass sich daraus eine Formel für den Grad der Verdünnung ableiten liess. Dies schien eine für die Praxis der Hygiene sehr rasche und bequeme Methode zu sein, den Grad der Verdünnung der Milch zu bestimmen und C. hat daraufhin Frauen-, Kuh- und andere Milch untersucht. In genauen Tabellen ordnet er übersichtlich die Herkunft und den Gefrierpunkt der reinen und der gewässerten Milch und berechnet in einer weiteren Colonne den Coefficienten der Temperaturherabsetzung für je 10 % Wasserzusatz. Auch für Milchserum und angesäuerte Milch hat der Autor dann diese Bestimmungen noch durchgeführt. Das Ergebniss war folgendes: 1. Der Gefrierpunkt der verschiedenen Milchsorten schwankt zwischen — 0,55 und 0,59 °. Einfluss auf denselben haben verschiedene Ursachen: Jahreszeit, Periode des Säugens etc. 2. Der Gefrierpunkt sinkt nie unter — 0°,55, gleichviel von welchem Thier die Milch stammt und welches der Trockenrückstand und der Fettgehalt ist. 3. Der Gefrierpunkt hängt nicht von der Menge des Fetts oder des Eiweisses in der Milch ab. 4. Verdünnt man verschiedene Milcharten mit 9 % Milchzuckerlösung ($\triangle = - 0{,}58^0$), so bleibt doch der Gefrierpunkt constant (—0,55° bis 0,59°). 5. Die thermometrische Herabsetzung wird durchschnittlich um 0,05—0,065° erhöht für 10 % Wasserzusatz.

Colasanti.

178. **Bordas und Génin: Ueber die Anwendung der Kryoskopie bei der Analyse der Milch**[2]. Antwort auf eine Mittheilung von Winter. Gegenüber Winter [J. Th. **26**, 297] halten Verff. ihre Kritik der kryoskopischen Methode für die Untersuchung der Milch [Jbid., 296] aufrecht. Sie haben mit Unterstützung von Ponsot weitere Bestimmungen des Gefrierpunkts an Milch gemacht, welche

---

[1]) La crioscopia appliata all' analisi dei latti. Gaz. chim. italiana **27**, I. 460—466. — [2]) Sur l'emploi de la cryoscopie dans l'analyse du lait. Réponse á une note de M. Winter. Compt. rend. **124**, 508—509.

durch die völlige Entleerung des Euters einer oder mehrerer Kühe gewonnen wurde.

Specifisches Gewicht bei 15°	Gefrierpunkts-erniedrigung	Specifisches Gewicht bei 15°	Gefrierpunkts-erniedrigung
1,0311	0,529°	1,0329	0,518°
1,0333	0,528°	1,0335	0,517°
1,0327	0,524°	1,0284	0,513°
1,0329	0,523°	1,0295	0,513°
1,0325	0,521°	1,0329	0,512°
1,0321	0,520°		

Demnach ist der Gefrierpunkt der Milch nicht absolut constant. Berücksichtigt man, dass die kryoskopische Methode das Abrahmen nicht anzeigt, und dass man durch Zusatz von Zucker oder Salzen den durch Wässerung der Milch gestiegenen Gefrierpunkt wieder herabsetzen kann, so erscheint der exclusive Gebrauch der Kryoskopie für die Milchcontrole nicht genügend. Herter.

179. **Karl Basch: Die Entstehung und der Abbau des Caseïns im Körper**[2]). Werden die Milchdrüsen des Meerschweinchen faradisirt, so beobachtet man im Alveolarinhalte der Drüsenläppchen kernartige Gebilde, welche B. für frei gewordene Kerne und Kernfragmente der Drüsenepithelien hält. Dadurch wurde der Gedanke angeregt, diese Kerne, resp. die Nucleïnsäuren dieser Drüse mit der Entstehung des Caseïns in Verbindung zu bringen. Die nach Altmann aus Kuheuter dargestellte Nucleïnsäure stellte ein weissliches Pulver mit 4,5 % Phosphor und 13,4 % Stickstoff dar; die Lösung fällt Eier- und Serumalbumin, besonders reichlich aber eine Mischung von Serumalbumin und Globulin. Diese Niederschläge verhalten sich wie Nucleoalbumine; sie geben, mit Kalksalzen zusammengebracht, sofort einen Niederschlag, verhalten sich diesbezüglich also wie das Paracaseïn von Hammarsten. Aus Caseïn dargestelltes Paracaseïn hatte 1,3 % Phosphor, 15,5 % Stickstoff, das Verhältniss von P : N

[1]) Prager medic. Wochenschr. 1896 No. 29.

= 1 : 12. Mit Chlorcalcium giebt es sofort einen Niederschlag. Es stellte sich ferner heraus, dass die Nucleïnsäure der Milchdrüse im Stande ist, ohne jedes Labferment mit Chlorcalciumlösung allein Caseïn zur Gerinnung zu bringen und zwar bei neutraler sowie schwach alkalischer Reaktion; nur erfolgt die Gerinnung viel langsamer. Die über dem abgeschiedenen Caseïn stehende Flüssigkeit giebt wie das Molkeneiweiss Biuretreaktion. Aus Pankreas oder Schilddrüse dargestellte Nucleïnsäure hatte diese Eigenschaft nicht. Die analoge Wirkung der Nucleïnsäure und des Labs findet auch in dem hohen Phosphorgehalt des Labs einen Stützpunkt. Es scheint im Lab ein Nucleodproteïd neben einem fermentartigen Bestandtheil enthalten zu sein. Durch Verdauung von Caseïn mittelst künstlicher Verdauungsmischung erhielt Verf. das Pseudonucleïn des Paracaseïns, das mit Globulin einen dem Paracaseïn ähnlichen Körper liefert.

Andreasch.

180. **Lezé und Fouard: Beitrag zur Erforschung des Käsestoffs der Milch** [1]. Bestimmt man den Säuregehalt in verschiedenen Milchproben, so bemerkt man, dass gegen Ende der Titration sich die Neutralisation durch Alkali sehr langsam vollzieht, indem immer wieder saure Reaktion auftritt. Dies wird um so bemerkbarer, je weiter die Milch in der Säuerung vorgeschritten war; bei geronnener Milch wird die Aciditätsbestimmung unsicher. Ermittelt man diese in geronnener Milch und in deren Molke, so erweisst sich letztere weniger sauer als die geronnene Milch selbst. Daraus ist auf Caseïn als den Träger der Acidität zu schliessen. Auch in frischer Milch zeigt dieses die gleiche Wirkung. Setzt man zu 50 cm^3 Milch 5 cm^3 einer 1 $^0/_0$ igen Lösung von kryst. Phosphorsäure, erwärmt bis zur Gerinnung im Wasserbade, kühlt ab, füllt mit Wasser zu 400 cm^3 auf, filtrirt und bestimmt den Säuregehalt unter Umrechnung auf 50 cm^3 Milch und zieht die Phosphorsäure ab, so erhält man eine niedrigere Acidität, als wenn man sie in frischer Milch direkt ermittelt. Diese Differenz nennen die Verff. »Retrogradation«. Diese ist bei verschiedenen Milchproben ungleich und wechselt nach der

[1] La laiterie 1897. 49. Vierteljahresschr. ü. d. Fortschr. a. d. Geb. d Chemie d. Nahrungs- und Genussmittel **12**, 166.

Art des angewandten Gerinnungsmittels (Lab, Salze, Säuren). Sie nimmt bei spontan säuernder Milch regelmässig, aber weniger rasch zu als der Säuregrad. Wein.

181. L. de Jager: **Buttermilch als Nahrungsmittel für Säuglinge**[1]. In der Kuhmilch finden sich ausser Dikaliumcaseïn (oder Calciumkaliumcaseïn) Mono- und Diphosphate. Zur Rothfärbung blauen Lakmoidpapiers bedarf man nach Courant für je 10 cm^3 Milch ungefähr 4 cm^3 $^1/_{10}$-Normalschwefelsäure. Die Flüssigkeit reagirt dann aber noch amphoter, so dass man noch weitere 2 cm^3 $^1/_{10}$-Normalschwefelsäure zusetzen muss, damit rothes Lakmoidpapier nicht gebläut werde (nach Verf. sind diese Zahlen geringer, vergl. diesen Band). In letzterem Fall ist alles Caseïn gefällt, und alles P_2O_5 in Form des Monophosphats vorhanden. Erst nach weiterem Säurezusatz kann freie Säure auftreten. Die Milch wird also im Magen durch Labferment gefällt, bevor das Caseïn durch Säure abgeschieden wird; zum letztern Zweck bedarf man nach Courant ja ungefähr 2 (nach Verf. vielleicht 1 bis $1^1/_2$) pro Mille Salzsäure. Milch ist also nach Verf. ein vorzügliches Antacidum, indem 1 L Milch ungefähr 3,5 g Natron äquivalent ist. Aus diesem Grunde ist Kuhmilch aber für die Ernährung des Säuglings nicht geeignet. Die fertige oder die secernirte Säure wird fortwährend zur Neutralisirung der Milch verwendet. Letztere hat den Magen schon verlassen, bevor es zu einer genügenden Säuresekretion kommt. Der Darm soll also vicariirend für die Magenfunktion eintreten, und die Folgen sind entweder Darmstörungen oder Stagnation der Milch im Magen. Die Muttermilch hingegen erfordert nur 1 cm^3 Zehntelnormalschwefelsäure für je 10 cm^3 Milch. Die Nachtheile der Kuhmilch gelten nicht für die Buttermilch (Sauermilch), in welcher die gebildete Milchsäure zum grössten Theil nicht mehr in unveränderter Form (als solche) vorhanden ist. Bei dieser Ernährungsart kann die Pepsinwirkung sofort anfangen. Das Caseïn ist in der Sauermilch auch weit besser vertheilt und wird weit leichter verdaut als das Caseïn der Muttermilch. Verf. zieht die spontan durch Stehen sauer gewordene und nachher ent-

[1] Karnemelk als voedsel voor kinderen beneden het jaar. Nederl. Tijdschr. v. Geneeskunde, 1897, II p. 606.

butterte »Sauermilch« der in den Butterfabriken erhaltenen süss schmeckenden »Buttermilch« vor. Bei Letzterer coagulirt das Caseïn beim Kochen z. B. in grösseren Flocken. Zeehuisen.

182. **A. Smetham und J. B. Ashworth: Ueber den Werth des Stickstofffactors bei der Analyse zersetzter Milch**[1]). Es wurden 9 Milchsorten, welche Heerden aus einheitlichen oder gemischten Rassen entstammten, während 6 Wochen je 6 mal auf ihren Stickstoffgehalt untersucht. Es ergab sich, dass während dieser Zeit kein Stickstoffverlust eintritt, dass eine Constanz im Stickstoffgehalt der Mischmilch zu beobachten ist. Die Stickstoffbestimmung in zersetzter Milch erlaubt daher, so lange die Milch sauer ist, einen Rückschluss auf den Caseïn- und Albumingehalt der frischen Milch mit einer an Sicherheit grenzenden Wahrscheinlichkeit zu machen und somit die Fälschungsfrage bei zersetzter Milch zu lösen. Der Caseïn- und Albumingehalt (N $\times$ 6,33) beträgt im Durchschnitt 3,466 %, im Minimum 3,22 %. Immerhin unterliegt der Stickstoffgehalt der Milch von Heerden verschiedener Herkunft grösseren Schwankungen als derjenige an fettfreier Trockensubstanz, welch' letzterer zunächst für eine Beurtheilung auf Verfälschung massgebend ist. Bei zersetzter Milch dagegen wird man durch Bestimmung von Stickstoff und Mineralstoffen besser zum Ziel gelangen als durch Bestimmung der Trockensubstanz, unter Berücksichtigung einer Corretur für die Zersetzung, so lange deren Art nicht bekannt ist. Wein.

183. **C. Storch: Die Spaltung des Caseïnogens der Kuhmilch durch Aussalzung**[2]). Durch Zusatz von 3 Raumtheilen concentrirter Natriumsulfatlösung und etwas Hühnereiweiss zur Milch, Coaguliren und Filtriren wird ein Coagulationsfiltrat hergestellt. Aus diesem wird nach der Neutralisation durch Zusatz einer Lösung von Natriumsulfat, Magnesiumsulfat oder Chlornatrium im Ueberschuss eine Eiweisssubstanz a gefällt. Aus dem Filtrat dieser Fällung gewinnt man durch Zusatz von viel Essigsäure oder durch Sättigen mit Magnesiumsulfat eine Eiweisssubstanz b. Die Substanz a

---

1) The Analyst **22**, 172—182. — 2) Centralbl. für Physiologie. **11**. 221—222.

ist in Wasser löslich, enthält Kalk und Phosphor und gerinnt durch Lab. b enthält Phosphor, aber keinen Kalk, löst sich in 1 % Natronlauge und gerinnt auch nach Zusatz von Chlorcalcium nicht durch Lab. Nach der Ansicht des Verf. sind die Substanzen a und b in der Milch zu Caseïnogen vereinigt. Wein.

184. **K. Storch: Beiträge zur Kenntniss der Eiweisskörper der Kuhmilch**[1]. Des Verf. Versuche, bei welchen theils reine Milch, theils ein Coagulationsfiltrat derselben durch concentrirte Lösungen von Natriumsulfat, Magnesiumsulfat oder Chlornatrium gefällt und das Filtrat davon mit Essigsäure versetzt wurde, bei welchen andererseits Gemenge zweier Salze zur Fällung verwendet wurden, führten zu nachstehenden Schlüssen. Bestätigung fand die Angabe von Hammarsten, dass die Kuhmilch nur ein Caseïnogen enthalte. Dieses wird durch Sättigen der Milch mit einem der oben genannten Salze nicht unverändert ausgesalzen, vielmehr in zwei phosphorhaltige Eiweisskörper a und b gespalten, welche sich verschieden verhalten. Das Caseïnogen wird durch verdünnte Essigsäure unverändert aus reiner Kuhmilch gefällt, wird vielleicht auch durch gleichzeitiges Sättigen mit einem Gemenge zweier der obigen Salze vollständig gefällt. Die Körper a und b werden vom Verf. weiter studirt. Wein.

185. **V. Storch: Ueber den Bau der Milchkügelchen**[2]. Storch hatte in dem »Butterserum« einen besonderen Eiweissstoff gefunden und dabei ebenfalls beobachtet, dass die Relation zwischen Eiweiss und Fett fast dieselbe in aller Butter war. Die Gegenwart eines besonderen Eiweissstoffes in den Milchkügelchen oder um dieselben herum war also höchst wahrscheinlich, und um diese Frage des Näheren zu studiren, suchte Storch zuerst die Milchkügelchen genau auszuwaschen. Dies gelang durch Anwendung von Rahm, der in einem Alfa-Baby-Separator wiederholt 4—5 Mal mit neuen, reichlichen Mengen Wasser centrifugirt wurde. Der Rahm konnte dabei nie stickstofffrei erhalten werden, und es zeigte sich vielmehr, dass der

[1]) Monatsh. f. Chemie **18**, 244—281. — [2]) Abschnitt III aus einer grösseren Arbeit über „Konsistensfejt hos Smörret“. 36 Beretning fra den Kgl. Veterinar-og Landbohöjskoles Laboratorium for landökonomiske Forsög Kjöbenhavn 1897.

Stickstoffgehalt nach einigem Waschen fast constant wurde. Beispielsweise fand man in einem Rahm, der vor dem Waschen auf je 100 Theile Fett 2,717 Theile Stickstoff enthielt, in 5 Waschungen auf je 100 Theile Fett bezw. 0,527; 0,218; 0,164; 0,157 und 0,151 Theilen Stickstoff. Die gewaschenen Milchkügelchen hatten das normale Aussehen. Beim Schütteln mit Aether oder Benzin allein löst sich das Fett nicht, leicht aber nach Zusatz von ein wenig Essigsäure. Die aus gewaschenem Rahm dargestellte Butter verhielt sich normal. Aus diesen Untersuchungen ging also fast mit Gewissheit hervor, dass ein Eiweisskörper in irgendwelcher Weise an die Fettkügelchen gebunden ist. Zur Isolirung dieses Eiweissstoffes wurde der gewaschene Rahm mit dem gleichen Volumen Alkohol geschüttelt und darauf das Gemenge mit etwa dem gleichen Volumen Aether versetzt. Das Fett wird von dem Aether gelöst, und die alkoholhaltige, milchige Flüssigkeit enthält den Eiweissstoff in der Form eines schleimigen, leicht abzufiltrirenden Niederschlages. Nach dem Behandeln mit kaltem, starkem Alkohol und mit Aether wird an der Luft getrocknet. Das Präparat stellt ein weissgraues oder schwach gelbliches, sehr hygroskopisches Pulver dar. Dieser Eiweisskörper ist unlöslich in Wasser, Alkohol und Aether, wie auch in verdünnten Alkalien, in welchen es nur sehr stark aufquillt. Durch Alkali (Ammoniakbehandlung) kann er auch von verunreinigendem Caseïn befreit werden. In Essigsäure wie in verdünnten Mineralsäuren ist er bei gewöhnlicher Temperatur fast unlöslich. Von starker oder mittelstarker Salzsäure wird er beim Sieden langsam und nicht ganz vollständig gelöst. Hierbei findet eine Spaltung statt und es wird eine Zuckerart oder jedenfalls eine reducirende Substanz gebildet (Die Verunreinigung mit Zucker wurde durch besondere Prüfung ausgeschlossen). Die Menge Kupfer, die bei der Reduction von Fehling's Lösung nach dem Sieden der Substanz mit Salzsäure erhalten wird, wurde in 3 Präparaten bestimmt. Sie betrug für 100 g aschefreie Substanz 6,24—6,88 g oder im Mittel 6,48 g. Der Gehalt an Stickstoff betrug in 2 Präparaten bezw. 14,79 und 14,74 % (auf aschefreie Substanz). Es handelt sich also nicht um eine Verunreinigung mit Caseïn oder Eiweiss, sondern um eine sehr schwerlösliche, der Mucingruppe angehörige Substanz. Dieselbe Proteïnsubstanz mit

einem Stickstoffgehalte von 14,2 % hat Storch aus der Butter dargestellt. Nach Storch stellt diese Substanz nicht ein Stroma der Milchkügelchen im Sinne Radenhausens und Danilewskys dar. Durch Färbung der Milchkügelchen mit Pikrokarmin oder Nigrosin gelangte er dagegen zu der Ansicht, dass die fragliche Proteïnsubstanz das Milchkügelchen wie eine schleimige Hülle umgiebt.

Hammarsten.

186. **E. Berggrün und F. Winkler: Ueber eine maassanalytische Bestimmungsmethode der Frauenmilch**[1]. Zur Ausführung einer raschen und genauen Bestimmung des Caseïns und Albumins in Frauenmilch dienen folgende Lösungen: A. Eine Lösung von 0,2 g Kaliumquecksilberjodid in 10 cm^3 einer 10 % igen Jodkaliumlösung wird mit 1 cm^3 einer 10 % igen Eisenchloridlösung versetzt und auf 100 cm^3 aufgefüllt. Das Reagens wird dunkel aufbewahrt und erst nach 24 Stunden benützt. B. Eine Natriumthiosulfatlösung, von der 1 cm^3 = 1 cm^3 der Lösung A. 1 cm^3 Lösung A, durch Stärkelösung blaugefärbt, muss durch einen cm^3 der Lösung B entfärbt werden. C. Eine Stärkelösung. Das Verfahren beruht auf der Bildung einer unlöslichen Verbindung der Eiweisskörper mit Lösung A bei Gegenwart von Eisenchlorid und auf dem Zurücktitriren des ungebunden gebliebenen Jods. Man berechnet auf g Jod, welche bei der Reaktion von den Eiweisskörpern gebunden werden. 5 cm^3 abgerahmte oder 10 g nicht abgerahmte Milch werden mit 20 cm^3 Wasser verdünnt und mit einer abgemessenen Menge der Lösung A, dann mit Stärkelösung versetzt und mit Lösung B titrirt. Bei der Titerstellung der letzteren auf A wird von dieser ein genau so grosses Volumen wie bei der Titration von Milch verwendet. Bei vergleichenden Bestimmungen des Eiweisses in Milch nach Kjeldahl wurde ein Coëfficient gefunden, welcher, mit der für 5 cm^3 Milch verbrauchten Jodmenge multiplicirt, direkt den Gesammteiweissgehalt für 100 cm^3 Milch ergiebt; er ist für abgerahmte Milch 352. Für nicht abgerahmte Milch wird kein Faktor angegeben, da hier der Jodverbrauch zu sehr schwankt. Vorheriges Entfetten der Milch ist deshalb angezeigt. Auch das

---

[1]) Wiener klin. Wochenschrift **10**, 33—35.

Laktalbumin kann bestimmt werden, wenn vor dem Zufügen von A erst das Caseïn aus der verdünnten Milch durch Essigsäure gefällt wird. Wein.

187. **B. Bardach: Ueber die Gerinnungsursache erhitzter Milch**[1]. Cazeneuve und Haddon [J. Th. **25**, 210] führten die Thatsache der Gerinnung der Milch beim starken Erhitzen auf die Entstehung von Ameisensäure in Folge von Einwirkung der Alkalien der Milch auf die Laktose zurück. Nach dem Verf. sind die aus der Laktose entstehenden flüchtigen Säuren in der Milch zum Theil als Salze enthalten, so dass die freien Säuren zur Caseïnfällung nicht ausreichen. Das Caseïn wird aber durch Erhitzen verändert und in eine Verbindungsform übergeführt, die schon durch geringe Säuremengen gefällt wird. Desshalb tritt die Gerinnung beim starken Erhitzen der Milch durch die aus Laktose gebildeten Säuren ein. Wein.

188. **J. W. Warren: Ueber das Vorkommen von milchgerinnendem Ferment (Pexin) in der Magenschleimhaut der Wirbelthiere**[2]. Mittelst Chloroformwasserextracten wurde das Vorkommen eines milchgerinnenden Ferments im Magen mancher Wirbelthiere nachgewiesen. Der Verf. nennt dies Ferment Pexin, statt Rennin oder Chymosin, und seine Vorstufe nennt er Pexinogen. Active Fermente wurden nur in den Extracten aus Rinder- und Kälbermagen gefunden. Pexinogen wurde in 53 Magen von 13 verschiedenen Wirbelthieren nachgewiesen. Mandel.

189. **L. de Jager: Ueber die Wirkung des Labferments**[3]. Courant und Söldner haben nachgewiesen, dass das in Wasser unlösliche Caseïn sauer reagirt und als eine tribasische Säure zu betrachten ist. Die Versuche dieser Forscher sind vom Verf. in modificirter Weise wiederholt worden. Er fand, dass 0,3 g in Kalkwasser gelöstes Caseïn nicht, wie Courant angab, durch 2,75

---

1) Sitzungsber. der Akad. der Wissenschaften in Wien, mathem.-naturw. Klasse **106**, II und Monatsh. für Chemie **18**, 199—216. — 2) Journ. Expt. Medicine **2**, 476—492. — 3) Over de werking van lebferment. Nederl. Tijdschrift voor Geneeskunde, 1897, II, 253.

(Phenolphtaleïn als Indicator), sondern schon durch 2,25 cm^3 $^1/_{10}$ N-Natronlauge neutralisirt werden. Dieser Säurewerth stimmt mit 2,4 $^0/_0$, nach Courant 2,8, nach Söldner 2,36 $^0/_0$ CaO überein. Die Labgerinnung der Lösungen der 3 Calciumcaseïnverbindungen erfordert (ausser Labferment) das Vorhandensein eines löslichen Kalksalzes. Andererseits eignet sich nur das Dicalciumcaseïn zur Fermentation. Nach Zusatz von $CaCl_2$ gerann die Monocalciumcaseïnlösung ohne Ferment. Verf. zeigt des Weiteren, dass auch in der Milch das Caseïn in Form einer Diverbindung vorhanden sein muss. Courant's Berechnung ist nach Verf. auch in dieser Richtung etwas fehlerhaft, und führt denselben zu dem Schluss, dass die Acidität seiner gerinnungsfähigen Caseïnlösungen zum Theil durch Monocalciumphosphat zum andern Theil durch Dicalciumcaseïn gegeben sein würde. Courant hat weiterhin die Differenz zwischen Natrium- und Calciumphosphaten nicht berücksichtigt, insofern als Rothfärbung des Phenolphtaleïns beim Vorhandensein von Na_2HPO_4 oder von $Ca_3(PO_4)_2$ auftritt. Bei der Titration von Natriumphosphat mit $Ca(OH)_2$ und umgekehrt treten beide Salze neben einander auf. Dasselbe gilt selbstverständlich für Mononatrium- und für Mono- und Dicalciumphosphat. Verf. bestimmt die Reaktion der Milch durch Zusatz von $CaCl_2$; scheinbar wird dadurch die Acidität erhöht, indem die Alkalidiphosphate in Calciumdiphosphat umgewandelt werden, welches seinerseits wieder in Mono- und Triphosphat gespaltet wird. z. B. 10 cm^3 Milch erfordern zur Neutralisation 1,8 cm^3 $^1/_{10}$ N-Natronlauge oder 2,3 cm^3 $^1/_{10}$ N-Ca $(OH)_2$. Nach überschüssigem $CaCl_2$-Zusatz wird die Acidität für beide 2,55 cm^3 $^1/_{10}$ Normal-Alkali, entsprechend dem Monophosphatgehalt der Milch[1]). In der Milch ist kein Uebermass von Kalk vorhanden, so dass entweder Na_2H Caseïn oder Na_2CaH_2 $(Caseïn)_2$ oder die respectiven Kaliverbindungen im Spiele sind. Sehr wahrscheinlich wird aus demselben durch überschüssiges $CaCl_2$ Dicalciumcaseïn gebildet, entsprechend der angegebenen Formel (für die $Ca(OH)_2$-phosphate wird $1^1/_2$ Mal mehr Säure verbraucht

[1]) d. h. die durch $CaCl_2$ hervorgerufene Steigerung der Acidität beweist, dass wahrscheinlich der Rest des Alkali zum Theil zur Neutralisation der Na-Phosphate, zur anderen Hälfte zur Neutralisation des Calciummonophosphats benötigt war.

als für die NaOH berechnet; dieser Unterschied war in casu 0,5 cm³; die Phosphate erforderten also 1 cm³ $^1/_{10}$ N-NaOH oder 1,5 Ca $(OH)_2$, so dass für das Dicaseïn 0,8 cm³ übrig bleibt, eine Acidität, welche ziemlich wohl mit der für Dicalcium- resp. Natriumcaseïn gefundenen Acidität stimmt). Der Antheil der löslichen Calciumsalze an der Labgerinnung ist nicht bekannt. Das Paracaseïn ist in Kalksalzen unlöslich, so dass auch durch andere Salze ein Käseniederschlag erzeugt werden muss. Nun scheint NaCl gewissermassen dieselbe Wirkung ausüben zu können; Hammarsten betrachtet sogar NaCl als ein Reagens auf die Anwesenheit des Caseïns oder Paracaseïns. Diese Wirkung gilt nur gegenüber Dicalciumparacaseïn. Wenn aber, wie in der Milch, eine andere Caseïnverbindung fermentirt werden muss, so können die Kalksalze noch eine andere Wirkung auslösen, und zwar die Auswechslung des Calciums gegen K und Na. Letztere Wirkung wird von Verf. dem Labferment zugemuthet. Die Menge des Chlorcalciums ist nach Verf. nicht direct proportional mit der Gerinnungszeit; dennoch scheinen grosse Mengen $CaCl_2$ für das Labferment vicariiren zu können. Wenn aber die Kalkverbindungen nicht im Ueberschuss vorhanden sind, führt das Labferment dem Caseïn Calcium zu. Milch mit Ferment kann nach 1 $^1/_2$ bis 2′ ohne Gerinnung gekocht werden; die gekochte Masse kann nun weiter sowohl durch $CaCl_2$ Zusatz wie durch Fermentzusatz gerinnen. Das Ferment kann hier nur dem Paracaseïn Kalk zuführen, weil Caseïn nicht mehr vorhanden ist. Das sogenannte Soxhlet'sche Gesetz ist nur verständlich, wenn durch das Ferment das Ca dem Caseïn oder Paracaseïn zugeführt wird. Die bekannten Theorien reichen nach Verf. zur Erklärung der Fermentwirkungen nicht aus. Sogar der Zusatz einer noch nicht fermentirten Milch hebt die Gerinnung nicht auf, wenn nur die $CaCl_2$-Menge genügend ist. Nach dem Soxhlet'schen Gesetz kann Verf. sich die Wirkung des Labferments als eine Summationswirkung aller vorhandenen Fermentmoleküle auf alle Caseïnmoleküle denken, und zwar in dem Sinne, dass die zur Auslösung derselben benöthigte Zeit abhängig sein soll von der Zahl der Fermentmoleküle. Je grösser Letztere, um so kleiner wird der Einfluss jedes einzelnen Fermentmoleküls. Der Uebergang des Caseïns in Paracaseïn

findet statt, wenn die Intensität der Fermentwirkung eine gewisse Höhe erreicht hat, was nach einiger Einwirkungszeit zutrifft. Das Fermentmolekül hat also nicht auf in weiter Entfernung liegende Caseïnmoleküle einzuwirken in demselben Moment, in welchem dasselbe auf das nebenbei liegende Molekül seine Wirkung ausübt. Nach demselben Gedankengang kann man z. B. bei einer Pepsinsalzsäurelösung jedesmal in derselben Zeit von Neuem die Digestion eines Fibrinstückes sehen, wie u. A. durch Grützner'sche Probe mit gefärbtem Fibrin demonstrirt werden kann. Für das Labferment erbringt Verf. den Beweis der Analogie durch Zusatz frischer Milch einige Augenblicke vor dem Eintritt der Gerinnung. Letztere wird in diesem Falle verspätet, erfolgt aber nach (der Summe des schon verflossenen Zeitabschnitts und) der normalen Gerinnungszeit der 2. Portion. Auch verdünnte Milch hat eine grössere Gerinnungszeit als unverdünnte. Die Störungen der Gerinnung durch Wasser-, Salz-Milchzuckerzusatz, durch Sieden der Flüssigkeit, durch Einbringen eines Stückes eines Kalbsmagens, werden des Weitern an der Theorie des Verf. näher geprüft. Schlüsse: 1. Caseïn verbindet sich mit Alkalien und Erdalkalien zu neutralen und wahrscheinlich auch zu sauern Salzen, vielleicht auch zu Doppelsalzen. 2. Das Labferment ist nur aktiv bei schwach saurer Reaktion, welche für 0,3 g Caseïn zwischen 0,3 und 1,2 cm^3 Zehntelnormalsäure liegt, analog den Lösungen von 0,3 g Caseïn in 1 bis 1,9 cm^3 Zehntelnormalnatronlauge; wahrscheinlich ist eine Dicaseïnverbindung im Spiele. 3. Calciumcaseïnverbindungen gehen bei Anwesenheit von Na-Phosphaten- oder anderer Na-Salze in Natriumcaseïn oder in Doppelverbindungen von Na und Ca über. 4. Die Entstehung eines Käsecoagulums erfordert die Anwesenheit von Salzen, in welchen die Paracaseïnverbinduug unlöslich ist. 5. Für das Na-Paracaseïn sind dergleichen Körper noch nicht nachgewiesen. Für die Käsebildung muss zunächst das Na durch Ca ersetzt werden. Dieser Ersatz findet, wenn nicht ein sehr grosser Kalksalzüberschuss zugegen ist, unter dem Einfluss des Labferments statt. 6. Die Labfermentwirkung ist eine Summationswirkung aller vorhandenen Fermentmoleküle auf alle Caseïnmoleküle.

Zeehuisen.

190. **Arthur Edmunds: Mittheilungen über das Lab und die Gerinnung der Milch**[1]. Halliburton (Text-book of chemical physiology, p. 580) nahm an, dass die Hodensubstanz die Gerinnung der Milch hervorruft, und zwar auf Grund einer Angabe über den bei italienischen Bauern gebräuchlichen Ersatz von Lab durch Hodensubstanz bei der Käsebereitung. Peters [J. Th. **24**, 250] bestritt diese Annahme auf Grund einiger Versuche mit frischem Hodensaft und mit Glycerinextract des frischen Organs. Verf. findet, dass der frische Hode allerdings ohne Wirkung ist, dass aber Extracte des an der Sonne getrockneten Organs, sowie Glycerinextracte, welche nach vorgängiger Behandlung mit Chlorwasserstoff bereitet waren, eine deutliche, wenn auch schwache Labwirkung zeigen; meist waren aber 24 Stunden dazu erforderlich bei einer Milch, welche mit Lab in wenigen Minuten gerann. Zusatz von Calciumchlorid beschleunigte die Gerinnung. Eine ähnliche schwache Labwirkung erhielt Edmunds mit Leber, Lunge, Muskel, Niere, Milz, Thymus, Thyreoidea, Hirn, Dünndarm, Ovarium, so dass dem Ferment resp. dem Zymogen desselben eine allgemeine Verbreitung im Körper zuzukommen scheint. Verf. erklärt diese Verbreitung durch Resorption des in den Magen secernirten Ferments, wofür auch die Auffindung desselben im Urin spricht [Helwes, J. Th. **18**, 120]; die Organe scheinen das Ferment zu fixiren, denn das Blut ist sehr arm daran; auch sind die ausgewaschenen Organe wirksamer als die bluthaltigen. Calciumchlorid hat manchmal einen befördernden Einfluss, manchmal einen hindernden. — Peters und D. Harris[2]) nehmen an, dass das gelöste Caseïn auf's neue coagulirt werden kann, Verf. zeigt, dass es sich bei den beobachteten Erscheinungen nicht um eine Coagulirung handelte. Wird Caseïnogen (bereitet nach der modificirten Hammarsten'schen Methode [J. Th. **20**, 142]) ausgewaschen, in Kalkwasser gelöst und die Lösung mit Phosphorsäure versetzt, so erhält man eine Fällung von Caseïn, durch das Calciumphosphat auch ohne Zusatz von Lab; Ringer [J. Th. **20**, 141]

---

[1]) Notes on rennet and on the coagulation of milk. Journ. of physiol. **19**, 466—476.

zeigte, dass das Caseïn durch Kalksalze gefällt wird, das Caseïnogen aber nicht. Die Angabe von Peters, dass Lösungen von Caseïnogen durch Lab ohne Zusatz von Phosphorsäure gefällt würden, konnte Edmunds nicht bestätigen. Harris zerrieb Caseïngerinnsel mit Wasser zu einer milchigen Flüssigkeit und sah, dass bei 40° mit oder ohne Zusatz von Lab das Caseïn sich schnell klumpig zusammenballte; hier kann von einer Gerinnung nicht die Rede sein. Verf. bestätigte, dass das nach Ringer (l. c.) durch Essigsäure gefällte und mit Calciumcarbonat behandelte Caseïnogen sich in Wasser zu einer gerinnbaren Flüssigkeit löst, dass aber Caseïn, in gleicher Weise behandelt, fast unlöslich in Wasser ist. Auf Veranlassung von Colls prüfte Verf. die Löslichkeit von Caseïn in Ammoniumoxalat; er erhielt ein positives Resultat, die Lösung wird wahrscheinlich durch die Entziehung des Calcium bedingt; eine Umwandlung in Caseïnogen findet nicht statt, denn die Lösung ist fällbar durch Calciumchlorid. — Die Angabe von Peters, dass Alkalialbuminat (nach Lieberkühn bereitet) durch Lab coagulirt würde, erklärt Verf. durch eine Fällung, verursacht durch einen Gehalt der Lablösung an Kalksalz (welches nach Ringer Alkalialbumin fällt). — Zusatz von «Pepton» verzögert die Gerinnung der Milch, und zwar wächst die Verzögerung mit der Grösse des Zusatzes (Verf. arbeitete mit 0,6 bis 5 g «Pepton» pro 100 cm^3). Durch Calciumchlorid kann die Peptonwirkung aufgehoben werden. 0,5 cm^3 einer 10% Calciumchloridlösung bewirkte schnelle Gerinnung in 10 cm^3 Milch, welcher ausser 0,15 cm^3 von Martindale's Lablösung 2,5% Pepton zugesetzt war, mit 5% Pepton trat die Gerinnung nur langsam ein. Auf geronnenes Caseïn hat das «Pepton» keine lösende Wirkung. Letztere Untersuchungen wurden auf Veranlassung von Halliburton angestellt. — Grimaux's Asparaginsäurecolloid, welches nach Pickering intravasculäre Blutcoagulation hervorruft, hat keinen Einfluss auf die Gerinnung der Milch.

Herter.

191. **R. Eichloff: Ueber das Colostrumfett**[1]. Das Colostrumfett wird durch direktes Aufrahmen nicht abgeschieden, wohl aber,

---

[1]) Milchztg. **26**, 66.

wenn das Colostrum mit der dreifachen Menge Wasser verdünnt in einer grossen flachen Wanne 18 Stunden stehen gelassen wird; der Rahm lässt sich dann leicht abschöpfen. Wird das Colostrum mit Milchsäure auf 34 Soxhlet'sche Säuregrade angesäuert, so wird das Fett leicht ausgebuttert. Die Butter ist goldgelb, ziemlich fest, beinahe wachsartig, zeigt krümelige Structur, riecht widerlich wie frisches Colostrum und schmeckt lehmig und unangenehm. Die Untersuchung ergab: 16,51 Wasser, 81,57 Fett, 1,71 Stickstoffsubstanz, 0,16 sonstige organische Substanz, 0,05 % Asche, 35 ° C. Schmelzpunkt. Die Unterschiede gegen normale Butter sind gering; der Proteïngehalt ist etwas höher, die anderen Gehalte niedriger. Durch Ausschmelzen wird das dunkelgelbe Fett rein erhalten, das kaum riecht und zu einer spröden, harten, bröckeligen Masse erstarrt. Durch fraktionirte Krystallisation kann es getheilt werden in eine den grössten Theil bildende schneeweise, körnige, staubige Masse, welche aus einer ätherischen Colostrumfettlösung durch Alkohol in sternförmigen Flocken abzuscheiden ist, und in eine in Aether leicht lösliche dunkelgelbe ölige Flüssigkeit von grosser Viscosität. Der gelbe Farbstoff konnte aus letzterer nicht gewonnen werden. Reines Colostrumfett zeigt einen Schmelzpunkt von 36,0—39,5 °, im Mittel 37,6 ° und ein specifisches Gewicht von 0,8648—0,8665, im Mittel 0,8656. Wein.

192. **O. Bürki: Ueber den Einfluss der Individualität und der Fütterung auf die Beschaffenheit des Milchfettes, sowie auf die Grösse und die Menge der Fettkügelchen in der Milch**[1]. Im Allgemeinen erhöht sich mit dem Gehalt des Milchfettes an unlöslichen Fettsäuren die Jodzahl, der Schmelz- und Erstarrungspunkt und vermindert sich die Reichert-Meissl'sche und Verseifungszahl. Das Stadium der Laktation beeinflusst die Beschaffenheit des Milchfettes und die Grösse und Zahl der Fettkügelchen in hohem Grade; im Fortschreiten derselben erniedrigt sich die Reichert-Meissl'sche und Verseifungszahl und verkleinern sich die Fettkügelchen, dagegen steigt der Gehalt an in Wasser unlöslichen Fettsäuren und Oleïn und die Zahl der Fettkügelchen. Ein bestimmter Zusammenhang zwischen

[1]) Landwirthsch. Jahrbücher f. d. Schweiz **10**, 21.

der Grösse der Fettkügelchen und der Beschaffenheit des Milchfettes ist nicht unwahrscheinlich. Wein.

193. **W. J. Jordan und C. G. Jenter: Die Quelle des Milchfettes**[1]. Eine Kuh, welche 95 Tage lang mit einer nahezu fettfreien Nahrung gefüttert worden war, lieferte eine Milch von derselben Zusammensetzung wie bei Fütterung mit normalem Futter. Die Menge des während dieser Zeit producirten Milchfettes betrug 62,9 Pfund, die Menge des während dieser Zeit verdauten Nahrungsfettes 5,7 Pfund. Folglich mussten wenigstens 57,2 Pfund des Milchfettes aus anderen Quellen stammen als aus dem Nahrungsfett. Es konnte nicht herrühren von vorher aufgespeichertem Körperfett, welche Annahme durch folgende Betrachtungen unterstützt wird: der Körper der Kuh konnte beim Versuchsbeginn kaum 60 Pfund Fett enthalten; das Körpergewicht nahm während des Versuches um 47 Pfund zu, ohne an Körperstickstoff zuzunehmen. Am Ende des Versuches wurde die Kuh als «fett» beurtheilt. Die Bildung der angegebenen Menge Milchfett aus dem Körperfett müsste eine deutliche Abmagerung der Kuh verursacht haben, was mit Rücksicht auf die Zunahme des Körpergewichtes eine Vermehrung des letzteren um 104 Pfund Wasser und Darminhalt erfordert haben würde. Während 59 auf einander folgenden Tagen wurden 38,8 Pfund Milchfett abgeschieden, der im Harn ausgeschiedene Stickstoff war äquivalent 33,3 Pfund Proteïn. Nach jeder Art der Berechnung konnten nicht über 15 Pfund Fett von dieser Menge umgewandelten Proteïns herrühren. Die Quantität der Milchtrockensubstanz zeigte weder eine bestimmte Beziehung zum verdauten Proteïn noch zur Grösse des Proteïnzerfalls. In Rücksicht auf diese Thatsachen wird angenommen, dass der wohlbekannte, günstige Einfluss auf die Milchsekretion bei einem engen Nährstoffverhältnis zum Theil von einer stimulativen und nicht ganz von einer constructiven Funktion des Proteïns herrührt. Die Zusammensetzung der Milchbestandtheile zeigte keine bestimmte Beziehung zur Menge und Art des Futters. Der Wechsel im Verhältnis der festen Milchbestandtheile rührt fast gänzlich vom Wechsel im Prozentgehalt an Fett

[1] New-York Agricult. Experim. Station. Bulletin 132, 1897, 455—488.

her. Die Verf. ziehen aus ihrem Versuch den einzig möglichen Schluss, dass das Milchfett wenigstens zum Theil aus Kohlehydraten entsteht, wie dies andere Versuche schon für die Entstehung des Körperfettes aus Kohlehydraten dargethan haben. Wein.

194. **E. M. Arndt: Apparat zur sicheren und schnellen Bestimmung des Milchfettes**[1]. Das Verfahren beruht darauf, dass eine bestimmte Milch durch entwässernde Zusätze ohne Abdampfen getrocknet und dass das Milchfett aus dem pulverigen Gemisch durch Aether extrahirt wird. Bei Benutzung der Arndt'schen Laktoburette verfährt man, wie folgt: 5 cm^3 Milch werden in einer Porzellanschale mit 7,5 g getrocknetem reinem Kaolin, sodann mit 5 g entwässertem Natriumsulfat gemischt. Die Mischung bringt man in den Kolben a des Apparates, bringt 25 cm^3 Aether hinzu, setzt die in ihrem weiten Theile b mit entfetteter Watte gefüllte Burette c auf und schüttelt den Apparat 10 Minuten lang, dann lässt man absetzen, dreht den Apparat um, öffnet den oberen Glashahn 1 der Burette, bringt zwecks Lufteinführung die Glashähne 2 und 3 auf gleiche Lochung und lässt die Aetherfettlösung in die mit dem unteren Glashahn 4, der geschlossen bleibt, versehene Burette filtriren. Nach Schliessung des Glashahnes 1 lässt man 5 oder mehr cm^3 Aetherfettlösung in ein tarirtes Gefäss einlaufen zur Wägung des Fettes. 5 cm^3 Aetherfettlösung hinterlassen nach dem Verdunsten das Fett aus einem cm^3 Milch. Die Zahlen stimmen mit der gewichtsanalytischen Methode gut überein. Wein.

195. **A. Devarda: Die Fettbestimmung in Milch und in den anderen Molkereiprodukten**[2]. Aus einer grösseren Zahl von Parallelversuchen ergab sich, dass die Resultate nach der Gerber'schen Fettbestimmungsmethode immer etwas höher (0,05—0,16, im Mittel 0,1 %) ausfallen als nach dem Soxhlet'schen araeometr. Verfahren. Das Gerber'sche Verfahren bietet aber in Bezug auf Einfachheit,

---

[1]) Forschungsber. über Lebensm. und ihre Beziehungen z. Hygiene **4**, 231—232. — [2]) Oest. Ungar. Zeitschr. f. Zuckerindustrie und Landwirthschaft 1897, Separatabdruck.

Leistungsfähigkeit, geringe Anschaffungskosten und Materialverbrauch grössere Vortheile als die Soxhlet'sche Methode. Mit Rücksicht auf die durchwegs etwas höheren Resultate und wegen der bequemeren Handhabung der Apparate empfiehlt es sich, beim Ablesen der Fettprocente eine Temperatur von ca. 50° C. einzuhalten. Der Gerber'sche Butyrometer ist auch für Magermilch verwendbar, wenn sie nicht weniger als 0,1 % Fett enthält; er eignet sich aber nicht zur Fettbestimmung in Rahm, Butter und Käse. Das Wollny'sche refraktometrische Verfahren bietet gegenüber dem Gerber'schen keine wesentlichen Vortheile; zudem sind die Anschaffungskosten sehr hohe. — Bei sehr entfetteter Magermilch werden nach beiden Verfahren gegenüber der gewichtsanalytischen Methode zu hohe Resultate erhalten, wie folgende Zahlen zeigen:

Magermilch	gewichtsanalytisch	Gerber	Soxhlet
I.	0,11	0,16	0,13
II.	—	0,10	0,11
III.	—	0,12	0,10
IV.	0,095	0,22	0,26
V.	0,075	0,20	0,21

In geronnener Milch kann das Fett anstandslos nach Gerber und Soxhlet bestimmt werden, wenn das Caseïn durch einige Tropfen Ammoniak oder nach Eckenberg und Weibull gelöst wird. Conservirungsmittel beeinträchtigen die Genauigkeit beider Methoden nicht; als solche empfehlen sich Kaliumdichromat und Formaldehyd. Ist letzteres in zu grossen Mengen angewandt, so löst sich das Milchcaseïn nach Gerber nicht mehr so leicht in Schwefelsäure. Dieser Uebelstand lässt sich beseitigen, wenn die Butyrometer nach dem Centrifugiren 1/2 Stunde auf 60—70° erwärmt werden. Verdünnen mit Wasser übt bei Milch keinen Einfluss auf die Genauigkeit der Gerber'schen Methode, während bei Rahm zu niedrige Resultate erhalten werden. Wein.

196. **G. Olivi: Veränderung des Fettgehalts der Milch durch Fütterung der Kühe mit Kochsalz**[1]. Durch seine Fütterungsver-

[1]) Modificazioni del contenuto di grasso nel latte delle vacche trattote con il cloruro di sodio. L'ufficiale sanit. Agst. 1897, 341.

suche mit Kochsalz kommt Verf. zum Ergebniss, dass durch Fütterung der Kühe mit NaCl: 1. die Milchproduktion nicht merklich vermehrt wird; 2. der Fettgehalt der Milch wesentlich zunimmt; 3. die Wirkung etwa 5—7 Tage nach Aufgeben der NaCl-Fütterung anhält; 4. schon eine tägliche Gabe von 30—50 g genügt, um die Wirkung zu erzielen. Dies ist eine für die künstliche Ernährung des Säuglings mit Kuhmilch sehr bedeutungsvolle Beobachtung. Denn bei diesen muss man wegen des Caseïns die Milch stets verdünnen, zum Nachtheil des Fettgehalts, wesshalb eine Erhöhung des Fettgehalts der Kuhmilch auf das doppelte und dreifache sehr vortheilhaft ist, wie schon F. Arnold sagt: »plus un lait de vache est riche en graisse, plus il se rapproche au lait de femme«.

Colasanti.

197. **F. Friis, Lunde, Holm, Petersen: Untersuchungen über den Einfluss des Futters auf die Beschaffenheit der Butter**[1]. Es wurden Versuche angestellt mit Gruppen aus 20 frisch melkenden normalen Kühen. In den Vorfütterungsperioden wurden alle Gruppen gleich gefüttert, in den Fütterungsperioden wurde das Getreidefutter ganz oder theilweise durch die zu prüfenden Oelkuchen oder Oelsamen ersetzt. Die Einführung von Sonnenblumenkuchen hatte eine Verbesserung der Qualität, aber nicht der Haltbarkeit der Butter zur Folge; die Verbesserung betraf namentlich die Consistenz. Sie bewirkte eine Steigerung der Jodzahl und der Refraktion und eine Verminderung der Verseifungszahl; die Wollny'sche Zahl für flüchtige Fettsäuren blieb unverändert; durch Ersatz des Getreidefutters durch Rapskuchen und Rapssamen wurde Qualität (Verbesserung der Consistenz) und Haltbarkeit der Butter erhöht, die Jodzahl, Refraktion und Verseifungszahl in ähnlicher Weise verändert, wie bei den Sonnenblumenkuchen, nur in etwas geringerem Grade, dagegen wurde immer eine deutliche Steigerung der Wollny'schen Zahl beobachtet. Durch Ersatz des Getreidefutters durch Melassefutter wurde keine Veränderung in Bezug auf Qualität und Haltbarkeit bemerkt. Was die

---

[1]) 37. Beretning fra den kgl. Veterin.-og Landbohöjskoles Laboratorium for landökonomiske Forsög. Kjobenhavn 1897 und Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **26**, 316—326.

obigen Zahlen anbelangt, so scheint die Wirkung des Melassefutters in der entgegengesetzten Richtung zu gehen wie die der Rapskuchen. Die Turnips scheinen, mit Runkelrüben verglichen, die Zusammensetzung des Butterfettes in der gleichen Richtung zu verändern wie die Rapskuchen, nur in geringerem Grade. Aus den Versuchen scheint sich zu ergeben, dass überall, wo die Futterveränderung in einer Zugabe von Fett bestand, eine Steigerung in der Jodzahl und der Refraktion, dagegen eine Verminderung der Verseifungszahl sich beobachten liess. Wenn, wie beim Ersatz von Getreide durch Melassefutter, der Fettgehalt des Futters verringert wurde, gingen die Butterfettconstanten den entgegengesetzten Weg. Da die Jodzahl und der Refraktionswerth des in den verfütterten Oelkuchen und Samen enthaltenen Oels grösser, der entsprechende Verseifungswerth aber kleiner ist als für das Butterfett, lassen sich die gemachten Beobachtungen durch eine direkte Wirkung des Futterfettes erklären. Dass aber die Wollny'sche Zahl des Butterfettes durch Rapsfütterung erhöht wird, lässt sich nicht als ein Uebergang des Rapsöls in das Butterfett erklären; auch müssen die durch Austausch von Runkelrüben durch Turnips erzielten Veränderungen im Butterfett anders als durch eine Wirkung des Futterfettes erklärt werden. Wein.

198. **L. Crismer: Butteranalyse durch Bestimmung der kritischen Lösungstemperatur in offenen Röhren**[1]. Man kann die kritische Temperatur in offenen Probirröhren durch direktes Erhitzen oder Erhitzen im Luftbad bestimmen; sie folgt bei der Butter einer linearen Gleichung und erhebt sich mit dem steigenden Wassergehalt des Alkohols. Sie beträgt bei Alkohol:

absolut . . . 48°	mit 6 % Wasser 82,5°
mit 4 % Wasser 72°	mit 9 % Wasser 99,0°

Bei verdünntem Alkohol wird in verschlossenen Röhren gearbeitet. — Bei Ausführung der Bestimmung bringt man in ein 7—8 cm langes und 1 cm lichtweites Probirrohr 0,5 cm³ klares Fett und 1 cm³ Al-

[1]) Bull. d. l' Assoc. Belge de Chimistes **10**, No. 8 und 12.

kohol und verschliesst durch einen Kork mit Thermometer, der die Wand nicht berührt und nur wenig in die Flüssigkeit taucht. Dieses Rohr bringt man mittelst Kautschukring in ein grösseres als Luftbad dienendes Rohr. Der Alkohol zeigt zu Versuchen im offenen Rohr 0,7967 spec. Gew. (0,9 $^0/_0$ Wasser), im geschlossenen 0,8195 s. G. (8,85 $^0/_0$ Wasser). Man erhitzt, bis die Flüssigkeit homogen ist, lässt abkühlen und bewegt das innere Rohr bis zum Eintritt einer Trübung. Für den Alkohol 0,7967 s. G. betrug die kritische Temperatur bei Butter 52 - 57 ^{0}, bei Mischbutter und Margarine 63,8—78 ^{0}, für den Alkohol 0,8195 s. G. bei Butter 95,5—103 ^{0}, bei Margarine 109—124 ^{0}. Bei Fetten mit freien Säuren steigt die kritische Temperatur um so viel Grad, als 2 cm^3 des Fettes cm^3 alkoholische $^1/_{20}$-Normallauge zur Neutralisation verbrauchen; ihre Bestimmung lässt desshalb wie jene des Säuregrades auf die Güte der Butter schliessen. Das Minimum der krit. Temp. fand sich im Mai, das Maximum im Oktober. Die krit. Temperatur ist indirekt proportional der Reichert-Meissl'schen Zahl bei nicht ranziger Butter. Im Allgemeinen erhält man die Reichert-Meissl'sche Zahl, indem man die Constante 129 um die kritische Lösungstemperatur des Butterfettes, bestimmt mit Alkohol 0,8195 s. G. oder die Constante 82,5 um die kritische Temperatur, bestimmt mit Alkohol 0,7967 s. G., vermindert. Für die Beziehungen zwischen der kritischen Lösungstemperatur und der Concentration des Alkohols gilt die Gleichung

$$y = a\ x + b$$

y = krit. Temp., a = Winkelcoefficient der Curve = 5,80

x = Wassergehalt des Alkohols in $^0/_0$, b = krit. Temp. bei Anwendung von absolut. Alkohol (x = o).

Für Butter ergiebt sich $y = 5,80\ x + b$.

Verf. hat für die kritischen Temperaturen bei Butter eine Tabelle für Alkohol von den specif. Gewichten 0,7938—0,7985 entworfen, deren Benutzung sich erübrigt, wenn eine grössere Menge Alkohol von 0,7967 — in kleineren Flaschen gut verschlossen aufbewahrt — vorräthig gehalten wird. Diesem entspricht für Butterfett die mittlere kritische Temperatur von 54 ^{0}. Wein.

199. **E. Wrampelmeyer: Die Bestimmung aller flüchtigen Fettsäuren in der Butter**[1]. Bei der Reichert-Meissl'schen und Reichert-Meissl-Wollny'schen Methode sind zwei Nachtheile vorhanden, die Gewinnung nur eines Theiles der flüchtigen Fettsäuren und die Unmöglichkeit, den bei der Verseifung benöthigten Alkohol nachher vollständig wegzujagen. Diese Nachtheile will Verf. durch folgendes Verfahren beseitigen: 5 g filtrirten Fettes werden in einem Kolben von 700—800 cm^3 Capacität mit 20 cm^3 Glycerinnatronlauge (100 g NaOH in 100 cm^3 Wasser gelöst; hiervon 20 cm^3 mit 180 conc. Glycerin gemischt) auf freiem Feuer unter ständigem Umschwenken erhitzt bis zum Verschwinden des Schäumens und bis zur Bildung einer klaren Seifenlösung. Man setzt nun, zuerst vorsichtig, 250 cm^3 ausgekochtes, dest. Wasser, 1 Tropfen Lakmus und 50 cm^3 Schwefelsäure (20 cm^3 H_2SO_4 auf 1 L) zu und destillirt nun unter Einleitung von Wasserdampf ab. Zu diesem Zweck verschliesst man den Kolben durch einen doppelt durchbohrten Stopfen. Durch die eine Bohrung geht das Dampfzuleitungsrohr, das sich tief in den Kolben hinein, jedenfalls bis unter das Flüssigkeitsniveau senkt. Durch die andre Oeffnung geht eine mit einem Sicherheitskugelrohr versehene Ableitung zu einem $^1/_2$ Meter langen Kühler. Der Apparat gestattet, in $1^1/_2$ Stunden $1^1/_2$ L überzudestilliren, die in Portionen von 1 und $^1/_2$ L aufgefangen werden. Bei jedem Apparat muss das Resultat eines blinden Versuchs abgezogen werden. Mit Glycerinkalilauge waren die Resultate nicht befriedigend. Wein.

200. **Wiener: Beiträge zur Bestimmung des Butterfettes**[2]. Einige Buttersorten und zwar ausnahmslos Winterbutter gaben Reichert-Meissl-Zahlen von 24—25,1, bei einigen wurde wenig über 21 gefunden. Eine solche Butter gilt nach allgemeinen Annahmen als verfälscht. Destillirt man weiter, so finden sich im Nachdestillate noch beträchtliche Mengen von flüchtigen Fettsäuren. Wurden in solchen Butterfetten statt 110 gleich 250 cm^3 überdestillirt, so wurden Reichert-Meissl'sche Zahlen von 30,3—31,1 erhalten. Verf. glaubt, daraus schliessen zu dürfen, dass es Buttersorten gibt, bei welchen

[1]) Landwirth. Vers.-Stat. **49**, 215—218. — [2]) Archiv f. Hygiene **30**, 324—334.

die flüchtigen Fettsäuren erst nach längerem Kochen übergehen, die also bei 110 cm³ Destillat als verfälscht gelten, während bei 250 cm³ Destillat ihre Echtheit zweifellos erwiesen werden kann. Er schlägt desshalb vor, die Reichert-Meissl'sche Zahl aus einem Destillate von 250 cm³ zu ermitteln. (Anmerkung des Referenten: Es ist eine allgemein bekannte Thatsache, dass die Reichert-Meissl'sche Methode zur Untersuchung des Butterfettes eine conventionelle ist, die nur dann brauchbare und mit den Zahlen anderer Analytiker vergleichbare Resultate liefert, wenn man sich peinlich an die Vorschrift hält. Dass in den 110 cm³ Destillat nicht alle flüchtigen Fettsäuren enthalten sind und dass bei fortgesetztem Destilliren immer noch neue Mengen derselben übergehen, ist längst und allgemein bekannt und ist selbstversändlich auch Meissl nicht entgangen. Es besteht desshalb nicht die mindeste Veranlassung, dem Vorschlag des Verf. zu folgen und an der Meissl'schen Vorschrift irgend etwas abzuändern). Verf. unterzog ferner die Brullé'sche Methode zur Erkenuung der Echtheit der Butter [J. Th. **23**, 189] einer Prüfung und folgerte aus seinen Versuchen die vollkommene Unverlässlichkeit dieser Methode. Echte Butter kann nach wenigen Wochen, ohne ranzig zu werden, eine Silbernitratreaktion zeigen, wie sie von Brullé für hochgradig verfälschte Butter angenommen wird; andererseits kann zweifelhafte Butter von geringer Reichert-Meissl-Zahl eine negative Reaktion aufweisen. Am ausgesprochensten war dies bei reiner Margarine; bei zahlreichen Versuchen zeigte sich nur zweimal eine leichte Verfärbung ins Hellviolette. Was die Verfälschung mit Pflanzenölen anbelangt, so können diese die Fähigkeit, Silbernitrat zu reduciren, ganz oder zum Theil einbüssen. Sie können also mit der Brullé'schen Methode in Butter nicht mehr aufgefunden werden.

Wein.

201. **E. Meissl: Die Reichert-Meissl'sche Butterprüfungsmethode und die Buttercontrole** [1]). Berufene und Unberufene haben es aus meist nicht recht ersichtlichen Gründen für nothwendig erachtet, an dem vom Verf. ursprünglich beschriebenen Verfahren [2])

---

1) Oesterr Molkerei-Ztg. 1896/97. No. 23, Separatabdruck. — 2) Dingler's polyt. Journal 1879, 229.

verschiedene Abänderungen anzubringen. Insbesondere hat Wollny[1]) eine Reihe von Modificationen vorgeschlagen auf Grund zahlreicher Untersuchungen, die eigentlich nichts Neues zu Tage gefördert haben, sondern nur bewiesen haben, was ohnehin von vornherein schon klar war, dass man vergleichbare und fehlerfreie Resultate nur dann erhalten kann, wenn man die Originalvorschrift genau befolgt. Es ist unbedingt im Interesse einer conventionellen Methode, alle überflüssigen Modificationen möglichst zu vermeiden, damit nicht die gesammelten Erfahrungen über Mittel- und Grenzzahlen an Werth verlieren. Verf. spricht seine Ueberzeugung dahin aus, dass jede Butter, welche mehr als 26 Reichert-Meissl'sche Zahl ergiebt, ohne weiteres als echt angesehen werden muss, während eine Butter, welche weniger als 26 ergiebt, desshalb allein noch nicht als verfälscht erklärt werden kann, sondern behufs entgiltiger Entscheidung eine weitere Untersuchung nach anderen Methoden und Klarstellung des Falles erfordert. Eine Butter bis zu 24 herunter kann als verdächtig, aber noch immer als unbeanstandbar gelten. Butter mit niedriger Reichert-Meissl-Zahl soll so lange als verdächtig gelten, bis dem Producenten der Nachweis gelingt, dass die abnorme Zahl eine Folge der Wirthschaftsweise sei oder dass unverfälschte Butter gleicher Abstammung dasselbe Verhalten zeigt. Wein.

202. **A. von Asbóth: Die Unterscheidung der Kuhbutter von der Margarinebutter und eine neue Methode zur Unterscheidung der verschiedenen Fettarten von einander**[2]). Das vom Verf. über die verschiedenen Bestimmungsmethoden Gesagte ist im Allgemeinen bekannt mit Ausnahme des folgenden neuen Verfahrens zur Unterscheidung der Butter von anderen Fetten, die auf dem Gehalt derselben an Oelsäuren beruhen. 3 g Fett werden 1—2 g KOH und 50 cm³ Alkohol 15 Minuten im Wasserbad erwärmt und mit Essigsäure unter Anwendung von Phenolphtaleïn als Indikator neutralisirt, in einem 300 cm³ Cylinder mit 30 cm³ 10 % Bleizuckerlösung versetzt, der entstandene Niederschlag mittels eines Tuches colirt und gewaschen und dann in den Cylinder zurückgebracht, mit 150 cm³ Aether bis zur Zertheilung geschüttelt, 12 Stunden stehen gelassen, durch ein

[1]) Milchztg. 1887, **16**, 609. — [2]) Chemikerztg. **21**, 312—314.

dickes Filter in eine Oelburette nach Muter und de Koningh filtrirt und mit 50—100 cm³ Aether gewaschen. Die Oelburette enthält oben eine Kugel, ist bis zu derselben 60 cm lang, bei 2,5 cm lichter Weite. Ueber dem Auslaufhahn B, 10 cm darüber, befindet sich ein Ablaufhahn C. Die Theilung in 250 cm³ beginnt 2 cm³ unter C. Das Filtrat wird mit verdünnter Salzsäure (1 : 4) zersetzt, indem man von derselben so lang zusetzt, bis die Marke 250 erreicht ist. Man schüttelt, bis die Bleiseife zersetzt ist, lässt die wässerige Flüssigkeit ablaufen und schüttelt so lange mit Wasser aus, als dies noch sauer wird. Man lässt nun Wasser ablaufen, bis sich die Aetherlösung auf 0 einstellt und den Hahn C füllt, entnimmt durch C 50 cm³ derselben, verdunstet den Aether, löst in wässerigem Alkohol und titrirt mit $^1/_{10}$ Normal-Kalilauge. Die verbrauchten cm³ × mit 0,0282 geben Oelsäure. Die Oelsäureprocente betragen bei Kuhbutter 33,7—37,4, in Mittel 34, bei Margarinebutter 45,5—46,0, bei Oleomargarin 42,6, Schweinefett 56,9—58,0, Gänsefett 65,0—67,3, Hammeltalg 25,4 Rindstalg 33,0—33,9, Markfett 47,8—48,7. Wein.

203. **Simoneini: Ueber den Nährwerth einiger Milchersatzpräparate** [1]). S. hat einige Präparate untersucht; die »farina lattea« der »Società di Milano per la prodizione degli alimenti igienici pei bambini«, das Kindermehl von H. Nestlé und das Milchchocoladepulver von Locati Triulzi. Er bestimmte den Stickstoffgehalt dieser Präparate und sodann ihre Assimilirbarkeit. Der Stickstoff wurde nach Kjeldahl bestimmt. Das italienische Kindermehl enthielt 9,50 % Albuminoide in der Trockensubstanz, das Nestlé'sche Mehl 9,93 % und die Milchchocolade 13,8 %. Von diesen Eiweissstoffen erwiesen sich als assimilirbar 79 % resp. 81 % und 90 %. Es stehen also darin die Kindermehle weit hinter der Milch selbst zurück. Etwas besser gestellt ist das Chocoladepräparat, das, wenn es auch als vertragen und verdaut wird, was zu erweisen wäre, vielleicht für Kinder und Erwachsene ein guter Zusatz zur Milch sein könnte. Es ist aber der Preis aller drei Präparate in Anbetracht des in denselben enthaltenen Quantums assimilirbaren Eiweisses ein sehr hoh r und die Präparation und Conservirung der Präparate lässt auch zu wünschen

---

[1]) Sul valore nutritivo di alcuni pretets sunedone del latte. Lavori d'Labor. publ. dal Prof.Manfredi ist. d'Ig. d. Palermo **3**, 7.

übrig, denn sie enthalten stets Mikroorganismen, manchmal sogar in so grosser Anzahl, dass dadurch namentlich für zarte Säuglinge eine ernste Gefahr gegeben ist (in dem Chocoladepräparat fanden sich bis zu mehreren Tausend Bakterien in einem g des Pulvers).

Colasanti.

204. **E. Bergstrand: Zusammensetzung einiger Sorten Dauermilch**[1]. Es wurden untersucht keimfreie Milch (I), keimfreier, dicker Rahm, (II), keimfreier Rahm (III), sämmtlich von der »The Dahl Milk Comp. in Stromsö«, mit Rohrzucker condens. Milch (IV) der »Anglo Swiss condensed. Milk Comp.« in Hamar und Sandesund und condens. Milch ohne Zucker (V, VI) von der »Norwegian Milk Condensing Comp.« in Christiania. Sie enthielten:

	I	II	III	IV	V	VI
Wasser	85,16	47,23	68,48	17,44	59,26	61,92
Fett	5,05	49,19	28,80	7,10	9,30	11,87
Caseïn	9,11	3,22	2,08	21,30	29,33	9,64
Milchzucker						14,45
Rohrzucker	—	—	—	52,74	—	—
Asche	0,68	0,26	0,64	1,42	2,11	2,12.

Wein.

205. **H. Winternitz: Findet ein unmittelbarer Uebergang von Nahrungsfetten in die Milch statt**[2]**?** Zur Entscheidung der Frage, ob auf dem Wege der Blutbahn in die Milchdrüse und ihr Sekret ein Uebergang von Nahrungsfetten nachgewiesen werden kann, diente bei den Versuchen des Verf. das Verhalten des Jodfettes im Organismus. Bei einer Ziege waren 6 % des mit der Nahrung gereichten Jodfettes in die Milch übergegangen. Die Hauptmenge des Jods ist innerhalb der Zeit der Fütterung mit Jodschweinefett zur Ausscheidung gelangt. In dieser Zeit wurde 0,15 g Jod, gebunden an Fett, secernirt, was 24 g Jodschweinefett entspricht. In dieser Periode enthielt die Milch 192 g Fett; demnach treffen 12,5 % des Milchfettes auf Jodschweinefett. Diese Zahlen zeigen nur das Minimum des in die Milch übergegangenen Schweinefettes an, da die Jodfette

[1]) Berliner Molkereiztg. 1897, 392. — [2]) Deutsche medicin. Wochenschr. **23**, 477—478.

nicht mit ihrem ursprünglichen Jodgehalt in den Körperbestand, resp. in die Milch eintreten. Durch den Versuch ist der unmittelbare Uebergang von Nahrungsfett in die Milch bewiesen. Auch subcutan einverleibtes Fett geht in die Milch über. Wein.

206. **F. G. Deissmann: Untersuchungen über die Zusammensetzung der Colostrummilch und Ermittelung der Stoffveränderungen beim Uebergang zur normalen Milch, ausgeführt bei mehreren verschiedenen Rassen angehörigen Kühen und Schafen**[1]. Die Untersuchung wurde ausgeführt im landwirth. Institut der Universität Halle, mit Kühen verschiedener Rassen und zwar mit einer Norderdithmarsch-, Simmenthaler und Holländer Kuh. Alle erhielten gleich reichliches Futter. Während des Trockenstehens betrug dessen Nährstoffverhältniss 1 : 7,78 und wurde während der Laktation durch Malzkeime auf 1 : 5,26 erhöht. Unmittelbar nach dem Geburtsakt, nachdem die Kuh sich einige Minuten erholt hatte, wurde zum ersten Male gemolken, alsdann in Zwischenräumen von 4 Stunden. Die Rasse ist nicht von nennenswerthem Einfluss auf die Zusammensetzung des Colostrums, wohl aber die Individualität. Die Martiny'sche Anschauung, das Colostrum geringer Kühe sei gehaltvoller als das besserer, ist nicht richtig. Der Uebergang des Colostrums zur normalen Milch erfolgt schnell; die grösten Veränderungen erfährt das Colostrum in den ersten Stunden nach der Geburt und wird schon nach 5 Tagen zur normalen Milch. Der Nichteiweiss-Stickstoff, hauptsächlich Harnstickstoff, findet sich in relativ reichlicher Menge im Colostrum, aber auch noch in geringerer Menge in der normalen Milch. Der Gehalt nimmt rasch ab. Die äusseren Eigenschaften des Colostrums ändern sich ebenfalls von Stunde zu Stunde und werden denen normaler Milch immer ähnlicher. Die gelbbraune Farbe geht in eine helle über, die Zähflüssigkeit verschwindet, die saure Reaktion geht in die amphotere über. In keinem Falle besass das Colostrum stark salzigen Geschmack und widerlichen Geruch. Der Aschengehalt des Colostrums ist höher als der normaler Milch. Der höhere Aschengehalt dürfte die Ursache der abführenden Wirkung des Colostrums

---

[1]) Inaugural-Dissertation, Halle 1897 und Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **26**, 810—814.

sein, durch welche die Entfernung des Mekoniums, des Darmpechs der neugeborenen Kälber, bewirkt wird. — Zur Ermittelung der Zusammensetzung des Schafcolostrums dienten zwei Schafe verschiedener Rassen, ein Schweizer- und ein Fettsteissschaf. Diese erhielten ein Futter mit einem Nährstoffverhältnis 1 : 6,34. Die Colostra beider Schafe zeigten viel Uebereinstimmendes und waren in der ersten Zeit nach der Geburt sehr fettreich. Das Caseïn herrscht gegen Albumin vor. Das Schafcolostrum ist bedeutend ärmer an Gesammteiweiss, als das Kuhcolostrum, enthält dagegen mehr Eiweiss als letzteres. Nach 20—40 Stunden ist der Eiweissgehalt des Schafcolostrums constant. Auch Nichteiweiss-Stickstoff ist vorhanden. Laktoproteïn und Laktoglobulin finden sich darin in sehr geringen Mengen.

Wein.

207. H. Hucho: **Untersuchungen über Schafmilch mit besonderer Berücksichtigung des ostfriesischen Milchschafes**[1]). Nichtmilchschafe geben in Deutschland bei kurzer Laktation 40—80 kg Milch, in den ersten 2—3 Monaten 20—40 kg mit 3—4,5 % Fett. Ostfriesische Milchschafe geben mehr Milch, die aber in der Qualität nicht verschieden ist. Mit zunehmender Laktation fällt der Gehalt an Milchzucker und steigt das specif. Gewicht und der Gehalt an Trockensubstanz, Proteïn, Fett und Asche. Die Schafmilch enthält mehr Trockensubstanz und Fett als die Kuhmilch. In der Trockensubstanz überwiegt das Fett, der Milchzucker tritt zurück. Das Schafcolostrum ist wesentlich verschieden von der Schafmilch. In letzterer ist der Fettgehalt anfangs sehr hoch; nach 2—3 Tagen ist die Milch normal. Die Eigenschaften, wie Geschmack und Farbe, sowie Proteïn, Asche, Fettkügelchen, zeigen gewisse Abweichungen von der Kuhmilch. Die Stallhaltung bekam den Thieren nicht sonderlich gut. Auf besondere Futtergaben, auch auf den Weidegang, reagirten sie verschieden. Durch Weidegang trat nicht immer Zunahme des Fettgehaltes ein, auch nicht immer Zunahme der Milchmenge. Wurde die Lebensweise und die Haltungsweise (Futteränderung, Melkart, Belegen, Scheeren) geändert, so war das immer in den Milcherträgen wahrzunehmen. Bei gebrochenem Melken war die

[1]) Landwirth. Jahrbücher **26**, 497—547.

zugewonnene Milchportion stets fettreicher als die vorangegangene. Bei abwechselndem Melken zeigten sich Regelmässigkeiten für die Milch des linken oder rechten Striches des Euters nicht. Wein.

298. P. Petersen und H. Höfker: Ueber die Zusammensetzung der Milch von Zuchtstuten des Oldenburger Schlages[1].

Milchproben von 5 Zuchtstuten genannten Schlages wurden während einer Laktationsperiode untersucht und zwar mit folgendem Resultat:

	Minimum	Maximum	Mittel
Spezif. Gewicht	1.0334	1.0405	1.0363
Trockensubstanz	[illegible].40	10.43	9.82
Fett	0.37	1.07	0.61
Protein	1.56	2.63	2.14
Milchzucker	[illegible].34	7.12	6.73
Asche	0.27	0.43	0.35

Pferdemilch enthält bedeutend weniger Trockensubstanz als Kuhmilch, mehr Zucker, aber weniger Protein, Fett und Asche. Das Nährstoffverhältniss ist aber dasselbe wie in der Kuhmilch. Während der Laktation sinkt der Gehalt an Protein und Asche allmählich, jener an Milchzucker steigt. Beim Fett zeigt sich keine Regelmässigkeit.

Wein.

299. H. Droop Richmond: Die Zusammensetzung der Milch und der Milchprodukte[2]. Die durchschnittliche Zusammensetzung von 11 [illegible]33 Milchproben, die bei der Ankunft der Milchzüge auf den Bahnhöfen genommen wurden, fand Verf. wie folgt (siehe Seite 297). Das Fett wurde aus allen diesen Proben mittelst eines Centrifugalprocesses nach der Leffmann-Beam'schen Methode bestimmt. Es wurden verschiedene Centrifugalmaschinen gebraucht. Verf. macht darauf aufmerksam, dass die beste Methode, saure Milch zu analysiren, darin besteht, das Fett (nach Werner-Schmidt), den Stickstoff nach Kjeldahl und die Asche zu bestimmen. Diese drei Bestimmungen, wenn man 3.0, 0.50 und 0.70 beziehungsweise als Grenzwerthe nimmt, sind hinreichend, um zu zeigen, ob die Probe

[1]) Milchztg. 26, 690. [2]) Analyst 22, 93—95.

	Morgenmilch.				Abendmilch.				Durchschnitt.			
	Spec. Gew.	Feste Bestandtheile.	Fett.	Feste Bestandtheile Nichtfett.	Spec. Gew.	Feste Bestandtheile.	Fett.	Feste Bestandtheile Nichtfett.	Spec. Gew.	Feste Bestandtheile.	Fett.	Feste Bestandtheile Nichtfett.
Januar . . .	1,0327	12.76	3,71	9,05	1,0324	13,16	4,10	9,06	1,0325	12,96	3,91	9,05
Februar . . .	1,0327	12,63	3,61	9,02	1,0324	13,02	4,00	9,02	1,0325	12,82	3,80	9,02
März	1,0327	12,63	3,61	9,02	1,0323	12,96	3,95	9,01	1,0325	12,81	3,79	9,02
April	1,0327	12,58	3,56	9,02	1,0325	12,93	3,90	9,03	1,0326	12,77	3,74	9,03
Mai	1,0328	12,42	3,40	9,02	1,0323	12,76	3,79	8,97	1,0326	12,61	3,61	9,00
Juni	1,0323	12.31	3,42	8,89	1,0318	12,55	3,72	8,83	1,0320	12,43	3,57	8,86
Juli	1,0316	12,24	3,50	8,74	1,0312	12,50	3,80	8,70	1,0314	12,37	3,65	8,72
August . . .	1,0315	12,40	3,65	8,75	1,0313	12,69	3,96	8.73	1,0314	12,55	3,81	8,74
September . .	1.0321	12,61	3,71	8,90	1,0318	13,07	4,15	8.92	1.0319	12,84	3,93	8,91
October . . .	1,0328	12,83	3,75	9,08	1,0324	13,23	4,17	9,06	1,0326	13,03	3,96	9,07
November . .	1,0329	12,89	3,78	9,11	1,0325	13,27	4,17	9,10	1,0327	13,08	3,97	9,11
December . .	1,0327	12,87	3,80	9,07	1.0324	13,24	4,17	9,07	1,0326	13,06	3,99	9,07
Durchschnitt .	1,0325	12,60	3,68	8,97	1,0321	12,95	3,99	8,96	1,0323	12,78	3,81	8,97

echt oder gefälscht ist. Der Durchschnittsprocentsatz von Fett an jedem Wochentage in einer Reihe von 5414 Analysen war wie folgt: Sonntag 3,74, Montag 3,70, Dienstag 3,78, Mittwoch 3,75, Donnerstag 3,75, Freitag 3,75, Sonnabend 3,73. Der Procentsatz des Wassers in Butter während des Jahres wurde wie folgt gefunden:

	Max.	Min.	Durchschnitt.
Frische englische Butter	15,18	12,40	13,82
Gesalzene „ „	17,92	10,46	13,94
Frische französische „	15,94	11,76	14,40
Gesalzene „ „	14,35	9,35	12,21

Mandel.

210. D. M. Beglarian: **Fütterungsversuche mit Leinöl und geschrotenem Leinsamen an Milchkühen**[1]. Das Leinöl wurde als Emulsion in der Morgen- und Abendtränke gefüttert. Die Verabreichung der Oeltränke vermochte eine merkliche Steigerung des Fettgehaltes der Milch nicht hervorzurufen, dagegen wirkte sie ungünstig auf die Verdauung und das Wohlbefinden der Versuchsthiere. Ebenso unbefriedigend ist die Wirkung des geschrotenen Leinsamens. Dieser liess zwar in Bezug auf Bekömmlichkeit nichts zu wünschen übrig, allein der procentische Fettgehalt der Milch ging in deutlich wahrnehmbarer Weise zurück. Der Versuch war mit 4 Kühen angestellt, welche in der Mitte der Laktation standen. Wein.

211. H. Droop Richmond und L. K. Boseley: **Erkennung von Gemischen aus verdünnter condensirter oder sterilisirter Milch mit frischer Milch**[2]. Bei condensirter oder sterilisirter Milch ist das Albumin wahrscheinlich durch eine Base gebunden und aus der löslichen in die colloïdale Form übergegangen, denn es coagulirt nicht mehr durch Erhitzen, wird jedoch durch Ansäuern oder durch Aussalzen mit Magnesiumsulfat zugleich mit dem Caseïn gefällt. Das Rotationsvermögen des Milchzuckers wird durch Erhitzen verändert, während letzteres ohne Einfluss auf das Reductionsvermögen gegen Fehling'sche Lösung ist. Condensirte und sterilisirte Milch rahmen endlich sehr langsam auf, erzeugen aber fettreicheren Rahm (40 %) als

[1]) Milchztg. 1897, 451. — [2]) The Analyst 22, 95—97.

frische Milch (30 %). Diese 3 Proben sollen zum Nachweis condensirter und sterilisirter Milch Verwendung finden, in erster Linie die Probe mit dem Albumin. Das Aufrahmen im Cremometer ist abhängig von der Temperatur und der Acidität der Milch und der Laktationsperiode der Kühe. Erhält man nach Hoppe-Seyler $<$ 0,35 % Albumin, so ist die Milch des Zusatzes verdächtig. Wenn 100 cm^3 Milch in einem graduirten Cylinder bei 15,5° weniger als 2,0 % Rahm für jedes Procent Fett absondern, so ist Zusatz sterilisirter Milch höchst wahrscheinlich. Wird der Milchzucker polarimetrisch und gewichtsanalytisch bestimmt und beträgt die Differenz $>$ 0,2 %, so ist der Verdacht eines Zusatzes verstärkt. Wein.

212. **E. v. Freudenreich: Bakteriologische Untersuchungen über den Kefir**[1]. In den mikroskopischen Präparaten aus fertigem Kefir erschienen gewöhnlich 4 Mikroorganismen, die Kefirhefe (Sacch. Kefir), grosse in Kettenform geordnete Coccen, kleinere Coccen (Streptococcus a und b) und der Bacillus caucasicus. Auf Gelatineplatten wuchsen die beiden ersten leicht, der dritte zuweilen, der letzte nicht. Auf Milchserumagarplatten bei 35° C. wuchsen die beiden Streptococcen und auch kleine Colonien des Bac. caucasicus. Die Kefirhefe erzeugt in Milch keine Gährung, entwickelt sich aber unter Bildung eines eigenthümlichen Geschmackes. Ihr Temperaturoptimum liegt bei 22° C.; bei 35° wird ihr Wachsthum gehindert. Sie verhält sich morphologisch und biologisch nicht wie eine gewöhnliche Bierhefe. — Streptococcus a ist ein Milchsäurebildner, der bei der Kefirbereitung die Milch zum Gerinnen bringt; er producirt Gase wie die Milchsäurefermente, z. B. Blähungserreger des Käses. — Mehr Milchsäure und Gase bildet der Streptococcus b, dem bei der Kefirgährung eine interessante Rolle zufällt. Wird er der Laktose nicht vergährenden Kefirhefe beigesellt, so betheiligt sich letztere an der Gährung. Er ist sehr widerstandsfähig gegen Sublimat, wahrscheinlich durch Bildung von Produkten in Milchzuckerbouillonculturen, die durch Bindung den Sublimat unwirksam machen. — Der Bac. caucasicus bildet gleichfalls Milchsäure und producirt am 7. Tage nach der Impfung bei 35° Gase. Zur Kefirbildung gehört

[1]) Centralbl. f. Bakteriol. u. Parasitenk. **3**, II, 47—54, 87—95, 135—141.

die Symbiose der 4 Mikroben; zwei derselben, in Milch gebracht, erzeugten keinen Kefir. Unklar ist die Rolle des Bac. caucasicus; die anderen 3 Mikroben erzeugten ohne ihn einen Kefir, der vom gewöhnlichen kaum zu unterscheiden war. Wahrscheinlich ist er betheiligt an der Bildung der Kefirkörner. Es wurde aber in dem mit Kefirreinculturen hergestellten Kefir niemals auch nur der Anfang einer Körnerbildung beobachtet und die Synthese letzterer gelang nicht Es ist auch nicht wahrscheinlich, dass in jedem Kefir gerade und nur diese Mikroorganismen vorhanden sein müssen; es können auch andere Milchsäurefermente als die Streptococcen eine Rolle spielen. Die Hefe und den Bac. caucasicus trifft man stets in den Kefirkörnern an; die Streptococcen dürften sich durch andere gleich geeigenschaftete Mikroben ersetzen lassen. Die Kefirgährung ist jedenfalls das Produkt einer Symbiose. Wein.

213. **E. Boullanger: Einwirkung der Bierhefe auf Milch**[1]. Die Bierhefen verhalten sich nicht gleichmässig in Milch; die einen greifen das Caseïn stärker an als die Laktose, andere verhalten sich umgekehrt. Zum Studium der Vorgänge bei der Einwirkung auf Caseïn wurde entfettete und sterilisirte Milch mit Hefereinculturen 8 verschiedener Bierhefen geimpft. Bezüglich ihrer Fähigkeit, Gelatine zu verflüssigen, hatten sich diese verschieden verhalten. Erst nach 3 Monaten waren in der Milch Veränderungen wahrzunehmen. Die Hefen Frohberg und Meurant erzeugten nach 6 Monaten in der Milch ein Coagulum, das sich langsam wieder löste, und schliesslich eine klare, wie Fleischbouillon gefärbte Flüssigkeit. Andere Hefen — aus Riga, Weihenstephan und Brüssel — verwandelten die Milch in braungelbe Flüssigkeiten, in der sich Coagula befanden. Löwenbräu- und Neunkirchener Hefe bewirkten wenig Veränderung. Die Laktose wurde von den Hefen fast vollständig verbraucht und zwar sowohl von den die Gelatine langsamer als schneller verflüssigenden. Caseïn wurde am meisten gelöst von den Hefen Frohberg und Meurant, am wenigsten von Löwenbräu- und Neunkirchener Hefe. Meurant-Hefe bildete das meiste Ammoniak. Caseïnlösung und

---

[1]) Annal. d. l'Institut Pasteur **11**, 720—725.

Ammoniakbildung gehen nicht immer parallel auf- und absteigend. Die Caseïnzersetzung durch Hefen erstreckt sich also nicht gleichmässig auf das Molekül. In dieser Beziehung sind die Hefen den als active Erzeuger der Casease anzusehenden Mikroorganismen ähnlich.

Wein.

214. **Ludwig Feinberg: Ueber das Verhalten des Klebs-Löffler'schen Diphteriebacillus in der Milch, nebst einigen Bemerkungen zur Sterilisation derselben**[1]. Der Diphteriebacillus bringt in steriler Milch folgende Stoffwechselprodukte hervor: Milchzucker wird zersetzt unter Bildung von Alkohol, Aldehyd und flüchtigen und nicht flüchtigen Säuren. Caseïn zersetzt er nicht, greift überhaupt das Eiweissmolekül nicht an, veranlasst keine Peptonbildung. Inficirt man Milch mit Heu- und Diphteriebacillen gleichzeitig, so sind die Zersetzungsprodukte die gleichen. Es fanden sich ferner die ersten Produkte der Caseïnzersetzung, die Oxysäuren, ohne vollständige Zersetzung des Milchzuckers und reichliche Umwandlung des Eiweisses in Pepton, was auf Rechnung des Heubacillus zu setzen ist. — Die Toxinbildung steht in keinem direkten Verhältniss zur Vermehrung der Diphteriebacillen in der Milch; sie wird grösser durch Alkalisirung der Milch und wächst proportional der Alkalescenz bis zu einem gewissen Grade, um dann wieder abzunehmen. Die Toxinbildung zeigt die höchste Intensität, wenn 50 cm^3 Milch mit $^1/_2$ cm^3 10 $^0/_0$ igen Sodalösung versetzt worden. — Rohe Milch enthält nur geringe Mengen von Peptonen (Albumosen) präformirt; diese vermehren sich nicht durch Kochen oder 2stünd. Sterilisiren im Dampftopf.

Wein.

215. **Backhaus und W. Cronheim: Ueber Reinigung der Milch**[2]. Der Keimgehalt der Milch geht ziemlich genau proportional mit dem Schmutzgehalt. Von frischem Kuhkoth löst sich etwa die Hälfte in der Milch, die durch die Schmutzbestimmung nicht zu ermitteln und durch die Reinigungsvorrichtung nicht zu entfernen ist. Zur quantitativen Bestimmung des Milchschmutzes zwecks Beurthei-

---

[1]) Ing.-Diss. Berlin 1897. — [2]) Journal f. Landwirthschaft **45**, 207—236.

die Symbiose der 4 Mikroben; zwei derselben, in Milch gebracht, erzeugten keinen Kefir. Unklar ist die Rolle des Bac. caucasicus; die anderen 3 Mikroben erzeugten ohne ihn einen Kefir, der vom gewöhnlichen kaum zu unterscheiden war. Wahrscheinlich ist er betheiligt an der Bildung der Kefirkörner. Es wurde aber in dem mit Kefirreinculturen hergestellten Kefir niemals auch nur der Anfang einer Körnerbildung beobachtet und die Synthese letzterer gelang nicht Es ist auch nicht wahrscheinlich, dass in jedem Kefir gerade und nur diese Mikroorganismen vorhanden sein müssen; es können auch andere Milchsäurefermente als die Streptococcen eine Rolle spielen. Die Hefe und den Bac. caucasicus trifft man stets in den Kefirkörnern an; die Streptococcen dürften sich durch andere gleich geeigenschaftete Mikroben ersetzen lassen. Die Kefirgährung ist jedenfalls das Produkt einer Symbiose. Wein.

213. **E. Boullanger: Einwirkung der Bierhefe auf Milch**[1]. Die Bierhefen verhalten sich nicht gleichmässig in Milch; die einen greifen das Caseïn stärker an als die Laktose, andere verhalten sich umgekehrt. Zum Studium der Vorgänge bei der Einwirkung auf Caseïn wurde entfettete und sterilisirte Milch mit Hefereinculturen 8 verschiedener Bierhefen geimpft. Bezüglich ihrer Fähigkeit, Gelatine zu verflüssigen, hatten sich diese verschieden verhalten. Erst nach 3 Monaten waren in der Milch Veränderungen wahrzunehmen. Die Hefen Frohberg und Meurant erzeugten nach 6 Monaten in der Milch ein Coagulum, das sich langsam wieder löste, und schliesslich eine klare, wie Fleischbouillon gefärbte Flüssigkeit. Andere Hefen — aus Riga, Weihenstephan und Brüssel — verwandelten die Milch in braungelbe Flüssigkeiten, in der sich Coagula befanden. Löwenbräu- und Neunkirchener Hefe bewirkten wenig Veränderung. Die Laktose wurde von den Hefen fast vollständig verbraucht und zwar sowohl von den die Gelatine langsamer als schneller verflüssigenden. Caseïn wurde am meisten gelöst von den Hefen Frohberg und Meurant, am wenigsten von Löwenbräu- und Neunkirchener Hefe. Meurant-Hefe bildete das meiste Ammoniak. Caseïnlösung und

[1]) Annal. d. l'Institut Pasteur **11**, 720—725.

frische Milch (30 %). Diese 3 Proben sollen zum Nachweis condensirter und sterilisirter Milch Verwendung finden, in erster Linie die Probe mit dem Albumin. Das Aufrahmen im Cremometer ist abhängig von der Temperatur und der Acidität der Milch und der Laktationsperiode der Kühe. Erhält man nach Hoppe-Seyler $<$ 0,35 % Albumin, so ist die Milch des Zusatzes verdächtig. Wenn 100 cm^3 Milch in einem graduirten Cylinder bei 15,5 ° weniger als 2,0 % Rahm für jedes Procent Fett absondern, so ist Zusatz sterilisirter Milch höchst wahrscheinlich. Wird der Milchzucker polarimetrisch und gewichtsanalytisch bestimmt und beträgt die Differenz $>$ 0,2 %, so ist der Verdacht eines Zusatzes verstärkt. Wein.

212. E. v. Freudenreich: **Bakteriologische Untersuchungen über den Kefir**[1]. In den mikroskopischen Präparaten aus fertigem Kefir erschienen gewöhnlich 4 Mikroorganismen, die Kefirhefe (Sacch. Kefir), grosse in Kettenform geordnete Coccen, kleinere Coccen (Streptococcus a und b) und der Bacillus caucasicus. Auf Gelatineplatten wuchsen die beiden ersten leicht, der dritte zuweilen, der letzte nicht. Auf Milchserumagarplatten bei 35 ° C. wuchsen die beiden Streptococcen und auch kleine Colonien des Bac. caucasicus. Die Kefirhefe erzeugt in Milch keine Gährung, entwickelt sich aber unter Bildung eines eigenthümlichen Geschmackes. Ihr Temperaturoptimum liegt bei 22 ° C.; bei 35 ° wird ihr Wachsthum gehindert. Sie verhält sich morphologisch und biologisch nicht wie eine gewöhnliche Bierhefe. — Streptococcus a ist ein Milchsäurebildner, der bei der Kefirbereitung die Milch zum Gerinnen bringt; er producirt Gase wie die Milchsäurefermente, z. B. Blähungserreger des Käses. — Mehr Milchsäure und Gase bildet der Streptococcus b, dem bei der Kefirgährung eine interessante Rolle zufällt. Wird er der Laktose nicht vergährenden Kefirhefe beigesellt, so betheiligt sich letztere an der Gährung. Er ist sehr widerstandsfähig gegen Sublimat, wahrscheinlich durch Bildung von Produkten in Milchzuckerbouillonculturen, die durch Bindung den Sublimat unwirksam machen. — Der Bac. caucasicus bildet gleichfalls Milchsäure und producirt am 7. Tage nach der Impfung bei 35 ° Gase. Zur Kefirbildung gehört

[1]) Centralbl. f. Bakteriol. u. Parasitenk. 3, II, 47—54, 87—95, 135—141.

lung der Milch empfiehlt sich Absitzen derselben und Filtriren über Glaswolle. Zur Reinigung kann man mit einem gewöhnlichen Sieb und Seihtuch die nämlichen Erfolge erzielen als mit complicirten Sieben, doch werden die Tücher bald unbrauchbar. Durch Sieben allein scheint eine befriedigende Reinigung nicht durchführbar zu sein; mit der Centrifuge dagegen ist die Reinigung mechanisch und bakteriologisch eine gute. Die Bakterien gehen grösstentheils in den Centrifugenschlamm über, dessen Keimgehalt bis 302000000 bei gewöhnlicher Milch und 1013000000 bei verschmutzter Milch in 1 g gefunden wurde. Rahm enthält mehr Bakterien als Magermilch. Centrifugirte Milch scheidet weniger, dagegen fettreicheren Rahm ab als nicht centrifugirte. Eine Filtration durch Papier erwies sich wegen grosser Verschiedenheiten in der Filtrationsfähigkeit verschiedener Milchsorten als undurchführbar. Filtration durch Kies giebt eine genügende mechanische, in Bezug auf Bakterien ungenügende Reinigung. Die Cellulose leistet in beider Hinsicht sehr viel, kann aber nur einmal verwendet werden. Da der Milchschmutz zur Hälfte gelöst und nicht entfernt werden kann, ist Vermeidung der Verunreinigung durch sorgfältige Gewinnung und Behandlung anzustreben.

Wein.

216. **Orla Jensen: Die wichtigsten bakteriologischen und chemischen Erfahrungen über den Reifungsprocess des Käses, nebst einem neuen Versuch auf diesem Gebiet**[1]. Der Reifungsprocess des Käses ist dadurch charakterisirt, dass das Caseïn durch die dem Trypsin nahe stehende Casease theilweise peptonisirt und löslich gemacht wird. Die Mikroorganismen der Käsegährung wirken demnach mehr indirekt und diese selbst ist eine mehr indirekte. Der Umfang der Zersetzung ist nach Bondzynski direkt proportional dem Wassergehalt des Käses. Nach V. Storch können sich Wasser und Fett im Käse in gewissen Grenzen ersetzen; denn der höhere Wassergehalt bedingt direkt die Bildung der schmierigen, löslichen Eiweisszersetzungsprodukte, wovon der scheinbar fettigere Charakter des Käses ebensoviel wie vom Fettgehalt abhängt. Verf.

---

[1]) Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **26**, 707—710.

suchte die Gährung des Käses durch Zusatz von Trypsin (aus den Bauchspeicheldrüsen der Schlachthausthiere) zu fördern. Versuche mit kleinen Versuchskäsen ergaben trotz ungünstiger Lagerungsverhältnisse, welche zu frühes Austrocknen bewirkten, dass in den mit Pankreassaft versetzten Käsen fast 50 % mehr löslicher Stickstoff vorhanden war als in denjenigen ohne Trypsinferment. Bei Versuchen im Grossen zeigte sich zunächst bei der praktischen Beurtheilung der fertig gelagerten Käse, dass die mit Pankreassaft versetzten einen wesentlich fettigeren Eindruck machten als die anderen. Das Resultat der chemischen Untersuchung war folgendes:

% Gehalt des Käses	Ohne Pankreasextract		1/4 Liter Pankreasextract:	1/2 Liter Pankreasextract:
	1	2	3	4
Wasser	53,54	53,06	55,64	54,55
Fett	2,08	2,09	1,88	1,97
Kochsalz	2,14	3,35	3,56	3,66
Kochsalzfreie Asche . . .	3,89	3,84	3,72	3,74
Stickstoffsubstanz	38,35	37,66	35,20	36,08
Stickstoff	5,73	5,66	5,32	5,41
Auf 100 Stickstoffsubstanz kommt Fett	5,42	5,63	5,62	5,46
In % des Gesammtstickstoffs:				
Löslicher Stickstoff . . .	52,27	34,05	30,42	47,65
« Proteïnstickstoff .	12,69	14,62	20,63	25,13
Stickstoff als ammoniakfreie Zersetzungsprodukte .	16,19	15,75	16,66	19,19
Stickstoff als Ammoniak .	3,39	3,68	3,13	3,33

Der Pankreassaft führte also die Peptonisirung herbei und zwar um so mehr, je grösser der Zusatz war und bewirkte eine vortheilhafte Veränderung insofern, als die löslichen Proteïnstoffe sich vermehrten, das Ammoniak sich etwas verminderte. Die Natur des Käses ist noch mehr ersichtlich aus der procentischen Zusammensetzung der kochsalz- und fettfreien Trockensubstanz:

	1	2	3	4
Gesammtstickstoff	13,57	13,64	13,67	13,59
Löslicher Stickstoff . . .	4,38	4,64	5,52	6,48
« Proteïnstickstoff .	1,72	1,99	2,82	3,42
Löslicher Stickstoff als NH_3-freie Zersetzungsprodukte	2,20	2,15	2,28	2,61
Löslicher Ammoniakstickstoff	0,46	0,50	0.43	0,45
Unlöslicher «	0,04	0,04	0,04	0,04
Unlöslich:				
Asche	5,05	4,13	4,81	5,52
Eiweissstoffe	59,65	58,36	52,07	45,96
Nucleïn	1,66	1,41	1,48	1,24
Ammoniak	0,05	0,05	0,05	0.05
Löslich:				
Asche	4,17	5,12	4,74	3,88
Buttersäure	0,53	0,21	0,09	0,09
Proteïnstoffe	11,28	13,06	18,46	22,37
NH_3-freie Zersetzungsstoffe .	17,05	17,05	17,78	20,34
Ammoniak	0,56	0,61	0,52	0,55
Gesammtextract	33,59	36,05	41,59	47,23
Nucleïn in der unlöslichen Eiweisssubstanz . . .	2,7	2,4	2,8	2,6
Stickstoff in den NH_3-freien Zersetzungsprodukten . .	12,88	12,60	12,81	12,82

Die flüchtigen Säuren sind als Buttersäure angegeben; der wässerige Käseextract reagirte neutral; sie sind daher gebunden und zwar an Ammoniak. Das unlösliche Ammoniak ist als $NH_4 Mg PO_4 + 6 H_2O$ vorhanden. Die löslichen Proteïnstoffe bestehen zum Theil aus Pepton. Der Stickstoffgehalt der NH_3 freien Zersetzungsprodukte zeigt, dass sie nur zum geringeren Theil aus Aminsäuren bestehen können. Durch direkte Bestimmung wurde 0,07—0,10 % Amidstickstoff erhalten. Das Käsefett enthält ausser Butterfett noch andere Substanzen, z. B. Cholesterin. Durch Bestimmung der Verseifungszahl wurde

festgestellt, dass die anderen Enzyme des Bauchspeichels, namentlich das fettspaltende, keinen besonders ungünstigen Einfluss auf die Fettkörper des Käses ausüben. Wein.

217. E. v. Freudenreich und E. Gfeller: **Ueber das Vorkommen des Bacillus ödematis maligni im Käse und die von ihm in der Milch hervorgebrachten Veränderungen**[1]. Der von den Verff. aus dem Emmenthaler Käse isolirte, als Clostridium foetidum lactis angesprochene Spaltpilz erwies sich bei näherer Untersuchung als der Bacillus des malignen Oedems [J. Th. **26**, 321]. Dieser findet sich regelmässig im Darm der Kühe und gelangt wahrscheinlich durch den Kuhkoth in die Milch. Er bewirkt bei längerer Aufbewahrung in dieser Verflüssigung des Caseïns und Entwicklung eines starken Geruchs. Man isolirt ihn durch Stehenlassen der Milch bei 80—85 ° C. im Brutschrank und anaërobe Culturen auf Agar. Die Käsereifung beeinflusst er nicht. Wein.

218. E. v. Freudenreich: **Ueber die Erreger der Reifung beim Emmenthaler Käse**[2]. I. Im Einklang mit früheren Ausführungen stellt Verf. fest, dass die Tyrothrixarten an der Reifung des Emmenthaler Käse's unbetheiligt sind. Wird frisch bereiteter Käse mit solchen geimpft, so nehmen sie rasch an Zahl ab und verschwinden bald ganz. Dagegen vermehren sich die Milchsäurebakterien während des ganzen Verlaufes des Reifungsprocesses ganz riesig. Um festzustellen, ob letztere befähigt sind, Caseïn anzugreifen, wurden Versuche angestellt mit einem ovalen Coccus, der mit Leichmann's Bacillus der spontanen Milchsäuregährung identisch zu sein scheint und häufig sich im Käse findet, ferner mit einem aus reifendem Emmenthaler isolirten Stäbchen, endlich mit 2 kurzen, nämlich dem vom Verf. bechriebenen Bac. a ähnlichen Stäbchen zusammen mit dem längeren, wahrscheinlich dem Bac. d identischen Milchsäurefermente. Die letzteren brachten alle mehr Caseïn in Lösung, als dies der ovale Coccus vermochte. Das Löslichwerden

---

[1] Separatabdruck. — [2] Centralbl. f. Bakteriol. und Parasitenkunde **3**, II, 231—235, 349—351 und **4**, II, 170—174.

war nicht auf eine blosse Einwirkung der gebildeten Milchsäure zurückzuführen. Da also die Milchsäurefermente Caseïn in lösliche Substanzen verwandeln können und sich im reifenden Käse stark vermehren, so spielen sie beim Reifungsprocesse eine hauptsächliche, vielleicht die alleinige Rolle. Im reifenden Käse finden sich in der Regel ganz andere Milchsäurefermente, als in spontan geronnener Milch. Man findet zwar auch Leichmann's Bacillus im Käse, daneben aber auch andere Stäbchenformen. Wie es den Anschein hat, greift ersterer das Caseïn am wenigsten an; andererseits verursachen die Käsemilchsäurefermente oft eine weniger rasche und vollständige Milchgerinnung. Vielleicht giebt es eine besondere Art von Fermenten, die das Caseïn gerade wegen ihrer weniger intensiven Milchsäurebildung zu zersetzen vermögen. II. Durch einen Versuch wird bewiesen, dass die Milchsäurefermente das Caseïn nicht nur löslich machen, sondern so zersetzen, dass sich eine grössere Stickstoffmenge in Amidform, im Phosphorwolframsäurefiltrat, vorfindet. Es kann nicht mehr bezweifelt werden, dass bei den Hartkäsen die Milchsäurefermente die Erreger der Reifung sind, da sich im reifenden Käse einerseits nur Milchsäurebildner, andere Bakterien wie z. B. Tyrothryxbacillen in kaum nennenswerther Zahl vorfinden, andererseits nachgewiesen wird, dass diese Klasse von Bakterien das Caseïn löst und zersetzt. Dagegen betheiligen sich an der Reifung der Weichkäse Oidium lactis und wohl auch Hefepilze. III. Die bakteriologische Untersuchung in Emmenthaler Käsen ergab die Anwesenheit von Milchsäurefermenten und nur spärliche, verflüssigende Arten. Obligat Anaërobe sind nur in sehr geringer Anzahl und nur in Sporenform im Käse erhalten. Diese betheiligen sich nicht an der Reifung. Die verflüssigenden, sog. Tyrothrixarten erleiden im Käse eine stete Abnahme. Wein.

219. **H. L. Russel und J. Weinzirl: Die Vermehrung und Verminderung von Bacterien im Cheddarkäse**[1]. Es wurden folgende Bacterienarten gefunden: 1. Ohne Gasproduktion Milch zur Gerinnung bringende Bacterien aus der Milchsäuregruppe. 2. Gasbildende (H und CO_2 erzeugende) Bacterien — hauptsächlich Milchsäurebac-

[1]) Centralbl. f. Bacteriologie und Parasitenkunde **3**, 456—467.

terien, welche »Blähen der Käse« verursachen. 2. Caseïn lösende Bacterien unter Bildung von tryptischen und peptischen Enzymen — sporenbildende, wie Tyrothrix Duclaux, Kartoffel- und Heubacillen. 4. Eine träge Bacteriengruppe, welche bei Culturen in Milch nicht auf das Caseïn einwirkt. In den verschiedenen Reifungsperioden des Cheddarkäses war bald eine Abnahme, bald eine Vermehrung der Zahl und der Arten zu beobachten. Die Bacterienflora der Milch bedingt zunächst jene der Käse. In der Milch sind die Milchsäurebacillen vorherschend und stets von verflüssigenden und peptonisirenden Arten begleitet. Gasbildner findet man regelmässig. Im reifenden Käse vermehren sich die peptonisirenden und Caseïn lösenden Bacterien rasch, die Gasbildner verschwinden nach und nach und vermögen sich nur kurze Zeit und in geringer Zahl zu vermehren. Die Milchsäurebacterien entwickeln sich anfangs bedeutend, bis der Käse theilweise gereift ist; von da an nimmt ihre Menge ab. Wein.

220. E. v. Raumer: **Zur Characterisirung des aus Käsesorten isolirten Fettes zum Zwecke des Nachweises von Margarinekäsen**[1]. Extrahirt man Käse mit Aether, so erhält man ein Rohfett, dass ausser normalem Milchfett bei der Reifung entstehende flüchtige Fettsäuren enthält. Bei der Untersuchung solchen Fettes, insbesondere von Weichkäsen erhält man abnorme Werthe, so für die Reichert-Meissl-Zahl, die Refraktometerzahl etc. Verf. nimmt desshalb die Extraktion folgendermassen vor: 40 g Käse werden mit $^1/_2$—$^3/_4$ Liter Wasser verrieben und nach einigen Stunden mit 25 cm^3 Kupfersulfatlösung versetzt; der Niederschlag wird abfiltrirt und ausgewaschen (anfangs durch Dekantiren) und dann mit 200 cm^3 Petroleumäther durch 2stünd. Schütteln extrahirt. Nach dem Absetzen werden 100 cm^3 Lösung abpipettirt, der Petroläther abdestillirt, das Fett getrocknet und gewogen. Man erhält so einige $^0/_0$ Fett weniger. Dieses Fett verhält sich so ziemlich wie reines Butterfett. Vergleichende Untersuchungen haben ergeben, dass aus Käsen direkt extrahirtes Fett zur Constatirung seiner Identität mit Milchfett nicht zulässig ist. Das ursprünglich im Käse enthaltene Butterfett erleidet

[1]) Zeitschr. f. angew. Chemie 1897, 77—82.

bei zunehmender Reife bis Ueberreife besonders in Weichkäsen eine theilweise Zersetzung, so dass in den überreifen Käsen fast nur freie Fettsäuren enthalten sind. Wein.

221. A. Devarda: **Die Prüfung des Käses auf einen eventuellen Gehalt an fremden Fetten (Kunstkäse), die Wasser- und Fettbestimmung im Käse**[1]. A. Untersuchung des Käsefettes. 50—100 g von der Rinde befreiten und in Stücke geschnittenen Käses werden in einer Wolfbauer'schen Scheideflasche mit 50—80 cm³ Wasser, 100—150 cm³ Aether und 2 Tropfen Phenolphtaleïnlösung versetzt. Nach längerem Schütteln wird bis zur deutlichen bleibenden Rothfärbung verdünnte Kalilauge zugesetzt, die Aetherfettschicht abgezogen, filtrirt und abdestillirt; das gewonnene Fett wird bei 100° getrocknet, gewogen und dann weiter untersucht (II). Damit verglichen wurde die Untersuchung von Fett, das durch Trocknen des Käses im Vacuum bei gewöhnlicher Temperatur und nachherigem Extrahiren mit Aether gewonnen worden war (I), ferner von Fett, das nach v. Raumer (III) nach Ausfällung mit Fehling'scher Lösung durch Extraction des Niederschlages mit Petroläther gewonnen war und endlich von Fett, das nach O. Henzold durch Lösen des zerkleinerten Käses in Kalilauge und Abheben von der Oberfläche erzielt worden war (IV). Die Resultate waren (R. M. Z. = Reichert-Meissl-Zahl, Ref. Z. = Refraktometerzahl bei 40°):

	I.		II.		III.		IV.
	R.M.Z.	Ref.Z.	R.M.Z.	Ref.Z.	R.M.Z.	Ref.Z.	R.M.Z.
Gorgonzola, jung	24,6	—	24,8	—	—	—	24,6
Roquefort, „	30,7	—	31,3	—	—	—	—
Limburger, „	21,2	46,6	20,1	47,0	18,5	47,0	19,7
„ alt	27,1	45,5	27,2	45,6	—	—	—
Emmenthaler	28,4	—	28,4	—	—	—	—
Groyer Winterkäse	31,6	—	32,2	—	—	—	—
„ Sommerkäse	28,2	—	28,4	—	—	—	—
Schwarzenberger	27.9	43,0	27,0	42,4	26.8	42,9	—
Liptauer	30,0	45,8	30.9	44,9	—	—	—

[1]) Zeitschr. f. anal. Chemie **36**, 751—766.

Die nach I und II erhaltenen Verfahren stimmten demnach ziemlich gut überein. B. Prüfung und Beurtheilung des Käsefettes Die Reichert-Meissl-Zahlen der Käsefette bewegen sich von 20,1—32,6, innernalb der für Butterschmalz gefundenen Grenzen. Verf. schlägt als unterste Grenze für echtes Käsefett die R.M.Zahl 20 vor. Käse mit Zahlen darüber sind unzweifelhaft echt, solche mit Zahlen unter 20 müssen behufs endgiltiger Entscheidung näher untersucht werden. Die Refraktometerzahlen bei 40° bewegen sich zwischen 41,4 und 47,0 und sind daher bedeutend höher als bei Butterschmalz; sie sind, wie die Verseifungszahlen kein sicheres Mittel zur Beurtheilung. Die Verseifungszahlen waren normal. Kunstkäse ergaben sehr niedrige R. M. Zahlen (1,7—3,1) und Refraktometerzahlen (49,4—50,5) wie reine Margarine. C. Die Bestimmung des Wassergehaltes in Käsen. 10 g klein geschnittenen Käses werden 24—36 Stunden im Vacuum bei gewöhnlicher Temperatur und 2—6 Stunden bei 100° getrocknet. D. Die Bestimmung des Fettgehaltes. Die getrocknete Käsemasse wird zerrieben, mit wasserfreiem Aether extrahirt und das Fett 2 Stunden bei 100° getrocknet. Dieses Fett kann man auch noch reinigen und zwar entweder durch Wiederauflösen in kaltem Aether oder durch Schütteln der ätherischen Lösung mit Wasser oder sehr verdünnter Lauge. Wein.

VII. Harn und Schweiss.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Harnblase, Niere, Sekretion.

222. W. Morro und R. Gaebelein, über das Resorptionsvermögen der Harnblase.
    *Richard Gaebelein, über das Resorptionsvermögen der Harnblase. Ing.-Diss. Halle a. S. 1894; siehe das vorstehende Referat.

*H. Strauss, über die diuretische Wirkung des Harnstoffs, des kohlensauren Ammoniaks, sowie einiger Organextracte. Charité-Annalen, 21. Jahrg.

*H. Rose, ein neues Verfahren, bei der Frau den Urin beider Nieren gesondert aufzufangen. Centralbl. f. Gynäkol. **21**. No. 5.

*Alfr. Neumann, eine einfache Methode, den Urin beider Nieren beim Weibe gesondert aufzufangen. Deutsche medic. Wochenschr. 1897, Vereinsbeilage 690—691.

*Passigli und Liscia, die Thätigkeit der Nieren in der Schwangerschaft in Bezug auf die Harnausscheidung. Rif. med. 1897, No. 244. Die Untersuchungen der Verff. zeigen, dass in der Schwangerschaft die Menge des Harnstoffs im venösen Blut vermehrt ist, während bei leerem Uterus der Harnstoffgehalt des arteriellen Bluts höher ist. Daraus schliessen die Verff., dass sich die Niere zur Zeit der Schwangerschaft unter für die Elimination des Harnstoffs ungünstigeren Verhältnissen befinde, als gewöhnlich. Dafür spricht auch die am Harn einer grossen Anzahl Schwangerer gemachte Beobachtung, dass sein Harnstoffgehalt stets geringer als normal war. Colasanti.

*W. Ebstein und Arth. Nicolaier, über die Wirkung der Oxalsäure und einiger ihrer Derivate auf die Nieren. Virchow's Arch. **148**, 366—388. Die Harne von Kaninchen, die täglich kleine Oxalsäuredosen (0,1—0,8 g) erhielten, reducirten nicht, nur bei Hunden war mehreremale Reduktion vorhanden, doch fiel bei der Fehling'schen Probe kein Kupferoxydul aus. Nach Verfütterung von reiner Oxaminsäure trat beim Hunde Oxaminsäure resp. oxaminsaurer Kalk im Harne auf. Eine Giftwirkung konnte beim Hunde nicht constatirt werden. Wie Oxaminsäure verhielt sich auch deren Ammoniaksalz. Nach Fütterung mit Oxamaethan (oxaminsaures Aethyl) trat bei allen Versuchsthieren (Hund, Katze, Kaninchen, Ratten, Mäuse) oxaminsaurer Kalk im Urin auf und bei Hunden fand sich ausserdem freie Oxalsäure. Ueber die Versuche mit Oxamid wurde schon früher berichtet. Andreasch.

*A. Severi, die Veränderungen der Niere bei Cadmiumvergiftung. Arch. d. scienze med. **20**, No. 13, p. 293. S. hat die Veränderungen in den Nieren bei Vergiftung mit Cadmiumverbindungen und die differentiellen Merkmale derselben gegenüber der Zinkvergiftung, die häufig mit ihr zusammengeworfen wird, festgestellt. Er vergleicht sie mit den wohlbekannten Erscheinungen bei Sublimatvergiftung. Die Versuche wurden an Hunden und Kaninchen gemacht, denen im Durchschnitt 1 cg einer 1%igen $CdCl_2$-Lösung pro kg des Thiers unter die Haut gespritzt wurde.

Die Aehnlichkeit der Wirkung des Cd und des Sublimats auf die Nieren liegt nicht nur auf physikalisch-chemischem Gebiet, sondern namentlich in der anatomischen Veränderung der Niere.

Colasanti.

*Cardi und Vallini, Einwirkung des Antipyrins auf die Sekretion und die Circulation in den Nieren. 7. Congress für inn. Med. Rom 1896. Verff. fanden, dass das Antipyrin 1) direkt contrahirend auf die Blutgefässe der Niere wirkt; dass es 2) den Blutdruck im Allgemeinen, aber nicht dauernd erhöht; der Blutdruck kehrt nach 5—15 Minuten zur Norm zurück und sinkt sogar unter dieselbe; dass 3) bei der Contraction der Nierengefässe das Centralnervensystem nicht mitwirkt; dass endlich 4) eine länger dauernde Verminderung der Harnsekretion damit einhergeht.

Colasanti.

*Lazzaro und Pitini, Wirkung des Atropins auf die Harnsekretion. Arch. d. Farm. e Terap. **5**, fasc. 5. 1897. Die Untersuchungen der Verff. führten zu folgenden Beobachtungen: 1) Der Vagus hat einen unmittelbaren Einfluss auf die Harnausscheidung. 2) Dieser Einfluss des Vagus erhellt aus den Erscheinungen nach seiner Durchschneidung auch unterhalb des Zwerchfells. Der Vagus hat also eine sekretorische Function. Das Atropin übt ebenfalls einen Einfluss auf die Harnausscheidung aus, indem es die Nervenendigungen des Vagus in der Niere lähmt. Colasanti.

*M. Lambert, über den Einfluss der Kälte auf die Harnsekretion. Arch. de Physiol. [5] **9**, 152. Eine genügend lange fortgesetzte Abkühlung der Haut erzeugt starke Steigerung der Harnsekretion.

*Carl v. Klecki, über die Ausscheidung von Bacterien durch die Niere und die Beeinflussung dieses Processes durch die Diurese. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **39**, 173—218.

Harnstoff, Harnsäure, Xanthinkörper.

(Vergl. auch Cap. IV und XV.)

*Henri Moreigne, neues Wasser-Ureometer. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 429—431. Das Instrument des Verf.'s[1]), welches vollständig aus Glas besteht, besitzt eine Mischkammer von ca. 25 cm^3 Capacität, dieselbe steht durch einen Hahn in Verbindung mit dem in Zehntel cm^3 getheilten Rohr A, welches zum Einfüllen der Flüssigkeiten dient. Nach dem Einfüllen der harnstoffhaltigen Flüssig-

[1]) Vergl. Moreigne, Journ. de pharm. et de chim. [6] **6**, No. 7 und 8, 1897; auch Etude sur les méthodes de dosage de quelques éléments de l'urine et rapports urinaires, Paris, 1895, pag. 212.

keit spült man mit 1 cm^3 25% Glycose-Lösung und mit 3 cm^3 $^1/_5$ Natronlauge nach. Dann bringt man das Instrument bei geöffnetem Hahn in einen mit Wasser von der Temperatur des Laboratoriums gefüllten Cylinder, bringt den Nullpunkt des mit der Mischkammer durch ein gebogenes Rohr verbundenen unten offenen Messrohrs in das Niveau der Wasseroberfläche, schliesst den Hahn, hebt das Instrument und lässt nun ca. 12 cm^3 Reagens (im Rohr A genau abgelesen) einfliessen. Man senkt nun wieder das Instrument und liest nach erfolgter Abkühlung das Gasvolum von neuem ab. Die Volumzunahme giebt nach Substraction des Volums des Reagens (ev. nach Correctur des durch die Hahnbohrung verursachten kleinen Fehlers) die Menge des entwickelten Stickstoffs. Der Apparat[1]) kann auch zur Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl-Henninger[2]) dienen. Herter.

*C. E. della Torre, über ein neues klinisches Ureometer. Annali Chim. Farm. **25**, 196—201; chem. Centralbl. 1897, II, 60.

*G. Linossier, Apparat zur Bestimmung des Harnstoffs. Lyon méd. **32**, 245—248[3]). Dient für die Hypobromit-Methode. Der Apparat, welcher 1889 der Société des sciences médicales zu Lyon vorgezeigt wurde, ist nach Verf. ausreichend genau für klinische Zwecke; die Bestimmung dauert nur wenige Minuten. Eine Flasche mit weitem Halse von ca. 100 cm^3 Capacität trägt eine Marke, entsprechend ca. 35 cm^3, bis zu welcher sie mit Natriumhypobromitlösung (Seifensiederlauge 100 cm^3, Wasser 200 cm^3, Brom 5 cm^3) gefüllt wird; man stellt in dieselbe vorsichtig ein unten geschlossenes Rohr aus starkem Glas, von 5—6 cm^3 Capacität, welches mit 2,5 cm^3 Urin beschickt ist. Nun setzt man den Kautschaukstopfen fest in den Hals; während das in dem Stopfen angebrachte kupferne Hahnrohr geöffnet ist; man schliesst dann den Hahn, dreht um; die Flüssigkeiten mischen sich, was man durch gelindes Schütteln befördert. Hat die Gasentwickelung aufgehört, so öffnet man den Hahn über einem Messcylinder und lässt die durch den entwickelten Stickstoff verdrängte Flüssigkeit auslaufen. Auf je 1 cm^3 der ausgelaufenen Flüssigkeit rechnet Linossier 1 g Harnstoff pro Liter des angewandten Urins. — Das kupferne Rohr soll weit sein, damit die Flüssigkeit leicht ausfliesst, der äussere Theil des Rohres kurz und schräg abgeschnitten; die Bohrung des Hahnes soll eng sein, damit keine Luft eintritt. Will man die Genauigkeit der

---

1) Construirt von Chabaud, rue de la Sorbonne 6, Paris. — 2) Vergl. Moreigne, Thèse pour le doctorat, Paris, 1895. — 3) Der Apparat wird von Chabaud, Nachfolger von Alvergniat, Rue de la Sorbonne, Paris, angefertigt.

Bestimmung steigern, so kann man den Apparat vor und nach der Reaktion in eine grössere Masse Wasser einbringen, um die Temperatur gleich zu halten; auch kann man jedesmal durch eine Parallelbestimmung an einer 2%igen Harnstofflösung die Bestimmung im Urin corrigiren. Herter.

223. M. Jaffé, zur Kenntniss der durch Phenylhydrazin fällbaren Harnbestandtheile.

*Oechsner de Coninck, über einen höheren homologen Harnstoff. Compt. rend. **124**, 200—201; chem. Centralbl. 1897, I, 461. Aus dem Harne eines Alkoholikers wurde der Harnstoff in folgender Weise abgeschieden: Der zum Syrup verdampfte Harn wird mit 98%igem Alkohol versetzt, das Filtrat eingedampft, der Rückstand mit Salzsäure angesäuert und mit Aether extrahirt. Die zurückbleibende Flüssigkeit wird mit Ammoniak neutralisirt, mit Bleiacetat gefällt, das Filtrat mit H_2S entbleit, dann eingeengt und mit Alkohol behandelt. Nach Behandlung mit Thierkohle erhält man vollkommen weisse Krystalle der Formel $C_4H_{10}N_2O$, Schmelzp. 270°, löslich in warmem Wasser, unlöslich in kaltem Wasser und absolutem Alkohol. Conc. wässerige Hyperchloritlösungen zersetzen unter Stickstoffentwicklung. Der von Baumstark [J. Th. **3**, 69] aus ikterischem Harne isolirte Körper $C_3H_8N_2O$ zeigt grosse Aehnlichkeit mit der vorliegenden Substanz. Andreasch

*Denigès, Stickstoffbestimmung im Harn. Repert. d. Pharm. Zeitschrift f. analyt. Chemie **36**, 326. Beim Kjeldahl'schen Verfahren wird statt Quecksilber neutrales Kaliumoxalat verwendet. Wird das Schäumen beim Erhitzen zu stark, so lässt man tropfenweise 1—2 cm³ Alkohol (bei zuckerarmen Harnen 5—10 cm³) zufliessen.

224. Bruno Bardach, über den Einfluss einiger Medicamente auf die Analyse des Harns.

225. Otto Folin, eine Vereinfachung der Hopkins'schen Methode der Harnsäurebestimmung.

226. F. W. Tunnicliffe und Otto Rosenheim, eine neue Methode der quantitativen Harnsäurebestimmung auf volumetrischem Wege.

227. E. H. Bartley, eine schnelle Bestimmung der Harnsäure im Harn.

*Karl Levison, über den Einfluss einiger Medicamente auf Harnsäureausscheidung und Leukocytenzahl. Ing.-Diss. Bonn, 1897.

228. H. Malfatti, über die Krüger-Wulff'sche Reaktion und ihre Verwerthung zur Bestimmung der Harnsäure im Harn.

229. H. Malfatti, über die Krüger-Wulff'sche Methode der Alloxurkörperbestimmung.

keit spült man mit 1 cm^3 25⁰/₀ Glycose-Lösung und mit 3 cm^3 $^1/_5$ Natronlauge nach. Dann bringt man das Instrument bei geöffnetem Hahn in einen mit Wasser von der Temperatur des Laboratoriums gefüllten Cylinder, bringt den Nullpunkt des mit der Mischkammer durch ein gebogenes Rohr verbundenen unten offenen Messrohrs in das Niveau der Wasseroberfläche, schliesst den Hahn, hebt das Instrument und lässt nun ca. 12 cm^3 Reagens (im Rohr A genau abgelesen) einfliessen. Man senkt nun wieder das Instrument und liest nach erfolgter Abkühlung das Gasvolum von neuem ab. Die Volumzunahme giebt nach Substraction des Volums des Reagens (ev. nach Correctur des durch die Hahnbohrung verursachten kleinen Fehlers) die Menge des entwickelten Stickstoffs. Der Apparat[1]) kann auch zur Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl-Henninger[2]) dienen. Herter.

*C. E. della Torre, über ein neues klinisches Ureometer. Annali Chim. Farm. **25**, 196—201; chem. Centralbl. 1897, II, 60.

*G. Linossier, Apparat zur Bestimmung des Harnstoffs. Lyon méd. **32**, 245—248[3]). Dient für die Hypobromit-Methode. Der Apparat, welcher 1889 der Société des sciences médicales zu Lyon vorgezeigt wurde, ist nach Verf. ausreichend genau für klinische Zwecke; die Bestimmung dauert nur wenige Minuten. Eine Flasche mit weitem Halse von ca. 100 cm^3 Capacität trägt eine Marke, entsprechend ca. 35 cm^3, bis zu welcher sie mit Natriumhypobromitlösung (Seifensiederlauge 100 cm^3, Wasser 200 cm^3, Brom 5 cm^3) gefüllt wird; man stellt in dieselbe vorsichtig ein unten geschlossenes Rohr aus starkem Glas, von 5—6 cm^3 Capacität, welches mit 2,5 cm^3 Urin beschickt ist. Nun setzt man den Kautschaukstopfen fest in den Hals; während das in dem Stopfen angebrachte kupferne Hahnrohr geöffnet ist; man schliesst dann den Hahn, dreht um; die Flüssigkeiten mischen sich, was man durch gelindes Schütteln befördert. Hat die Gasentwickelung aufgehört, so öffnet man den Hahn über einem Messcylinder und lässt die durch den entwickelten Stickstoff verdrängte Flüssigkeit auslaufen. Auf je 1 cm^3 der ausgelaufenen Flüssigkeit rechnet Linossier 1 g Harnstoff pro Liter des angewandten Urins. — Das kupferne Rohr soll weit sein, damit die Flüssigkeit leicht ausfliesst, der äussere Theil des Rohres kurz und schräg abgeschnitten; die Bohrung des Hahnes soll eng sein, damit keine Luft eintritt. Will man die Genauigkeit der

---

[1]) Construirt von Chabaud, rue de la Sorbonne 6, Paris. — [2]) Vergl. Moreigne, Thèse pour le doctorat, Paris, 1895. — [3]) Der Apparat wird von Chabaud, Nachfolger von Alvergniat, Rue de la Sorbonne, Paris, angefertigt.

Urins wird das Rotationsvermögen gesteigert. Typischer diabetischer Harn enthält im wesentlichen diesen Zucker, so dass die polarimetrische Bestimmung im allgemeinen richtige Resultate giebt, während die Dosirung nach Fehling viel zu hoch ausfällt, besonders wenn neben dem positiv thermo-optischen sich nur wenig vor dem nie fehlenden thermo-optisch negativen Zucker vorfindet. Letzterer reducirt ungefähr wie Traubenzucker, durch Aufkochen wird sein Rotationsvermögen ganz oder theilweise aufgehoben. Dieser Zucker gährt viel langsamer als der erst genannte; er tritt im allgemeinen vor dem Diabetes auf; ist übrigens ebenfalls verschieden von Traubenzucker. Verf. hat stark dextrogyre Urine beobachtet, welche nach dem Kochen die normale Linksdrehung zeigen (von Verf. hauptsächlich der Harnsäure und dem Uraten zugeschrieben). Landolph verwirft die Reductionsbestimmung des Zuckers im Harn; er hat Urine angetroffen, welche nicht merklich reduciren und doch erhebliche Mengen Zucker enthielten. Manche nach Landolph seltene Urine reduciren schon bei Temperaturen, die wenig über 50° liegen, diabetische Urine sollen zwischen 71 und 76° reduciren, normale bei 100°, nach 1—4 Minuten langem Kochen. Nach Landolph soll das durch diabetischen Zucker reducirte Kupferoxydulhydrat gelblich, pastös und ziemlich leicht sein, während das schwere rothe wasserfreie Kupferoxydul durch Traubenzucker, Harnsäure, Harnstoff etc. unter Umständen auch durch diabetischen Urin ausgeschieden werden soll. Der diabetische Zucker hält sich lange unzersetzt.

Herter.

*A. Carpené, neue Methode zur qualitativen und quantitativen Bestimmung des Zuckers in diabetischen Harnen. L'Orosi **20**, 157—160; Chem. Centralbl. 1897, II, 645. (Ref. Fromm). Der Zucker wird in Form von Baryumglycosat abgeschieden. Die zur Verwendung kommende Harnmenge soll nur 0,2 g Zucker enthalten, alkalischer Harn wird zur Verjagung von Ammoniak gekocht. Man neutralisirt mit Kalilauge und versetzt mit Bleizucker in geringem Ueberschusse, der Niederschlag wird mit möglichst wenig Wasser gewaschen, das Filtrat wird mit 5—6 g Glycerin versetzt und das Gesammtvolum gemessen; nun versetzt man mit so viel 95%igem Alkohol, dass die Flüssigkeit am Ende der Operation 85% Alkohol enthält, filtrirt einen etwa entstehenden Niederschlag ab und versetzt das Filtrat mit Aetzbaryt. Aus dieser Lösung fällt in Gegenwart von Glycerin gar kein Aetzbaryt, wohl aber alle Glycose als Baryumverbindung. Der Niederschlag wird auf einem Filter gesammelt, in Baryumsulfat übergeführt und gewogen. Dem Glycosat kommt die Formel $C_6H_{10}O_6Ba$ und nicht die von Mayer gegebene Formel $(C_6H_{11}O_6)_2Ba$ zu.

230. Rob. Arnstein, über die Bestimmung der Xanthinbasen im Harn.
231. Rob. Flotow und Alb. Reitzenstein, zur Xanthinbasenbestimmung im Urin.
232. Huppert, über Bestimmung der Xanthinbasen im Harn nach Krüger und Wulff.
233. E. Salkowski, über die Krüger-Wulff'sche Methode zur Bestimmung der Alloxurkörper im Harn.
234. E. Salkowski, über die quantitative Bestimmung der Alloxurbasen im Harn mittelst des Silberverfahrens.

*A. E. Taylor, Beiträge zur Verwerthung der Krüger-Wulff'schen Methode zur Bestimmung der Alloxurkörper im Harn. Centralbl. f. innere Medicin **18**, 873—878. Taylor hat in 2 Fällen von Leukämie und einem Falle von Anämia perniciosa die Alloxurkörper nach Krüger-Wulff und nach der Salkowski'schen Silbermethode bestimmt, und bei ersterem Verfahren stets viel höhere Werthe, bis zum fünffachen erhalten, was darauf zurückgeführt wird, dass der Kupferoxydulniederschlag wegen seiner „klebrigen Beschaffenheit“ nicht vollständig frei von Harn gewaschen werden könne. Die jetzige Methode der Kupferoxydulfällung liefert zu grosse Werthe und zwar sind dieselben inconstant. Andreasch.

Zucker, reducirende Substanzen.

*P. A. Lamanna, über den Nachweis des Traubenzuckers in den pathologischen Excreten. Boll. Chim. Farm. **36**, 4—6; Chem. Centralbl. 1897, I, 440. Man schüttelt 4 Tropfen reines Phenylhydrazin, 10 Tropfen Eisessig und 10 Tropfen Salzsäure in einem Reagensglas bis zur Lösung, fügt 5 cm³ filtrirten Harn dazu, schüttelt wieder bis zur völligen Lösung, erhitzt einige Augenblicke zum Sieden und senkt dann in ein Gefäss mit kaltem Wasser.

*Bretet, Beobachtungen über den Harnzucker. Répert. Pharm. Chem. Centralbl. 1898, I, 67. Durch Polarisation und Titrirung fand Verf., dass im Harn eines Diabetikers neben Glukose beträchtliche Mengen Rohrzucker, auch Fructose auftrat.

*Frédéric Landolph, optische Analyse des Urins, thermooptisch positiver und negativer Zucker. Compt. rend. **125**, 118—119. Stark diabetischer Urin gährt ausserordentlich schnell: die Gährung ist nach Verf. zum guten Theil schon nach 20—30 Min. beendigt, bei 15⁰ und bei noch niedrigeren Temperaturen. Der Diabetes-Zucker par excellence besitzt ein doppelt so grosses Reduktionsvermögen als der Traubenzucker, so dass 100 g desselben nicht 220.5 sondern 441 g Kupferoxyd entsprechen. Dieser Zucker ist positiv thermo-optisch, das heisst durch Aufkochen des

Urins wird das Rotationsvermögen gesteigert. Typischer diabetischer Harn enthält im wesentlichen diesen Zucker, so dass die polarimetrische Bestimmung im allgemeinen richtige Resultate giebt, während die Dosirung nach Fehling viel zu hoch ausfällt, besonders wenn neben dem positiv thermo-optischen sich nur wenig vor dem nie fehlenden thermo-optisch negativen Zucker vorfindet. Letzterer reducirt ungefähr wie Traubenzucker, durch Aufkochen wird sein Rotationsvermögen ganz oder theilweise aufgehoben. Dieser Zucker gährt viel langsamer als der erst genannte; er tritt im allgemeinen vor dem Diabetes auf; ist übrigens ebenfalls verschieden von Traubenzucker. Verf. hat stark dextrogyre Urine beobachtet, welche nach dem Kochen die normale Linksdrehung zeigen (von Verf. hauptsächlich der Harnsäure und dem Uraten zugeschrieben). Landolph verwirft die Reductionsbestimmung des Zuckers im Harn; er hat Urine angetroffen, welche nicht merklich reduciren und doch erhebliche Mengen Zucker enthielten. Manche nach Landolph seltene Urine reduciren schon bei Temperaturen, die wenig über 50° liegen, diabetische Urine sollen zwischen 71 und 76° reduciren, normale bei 100°, nach 1—4 Minuten langem Kochen. Nach Landolph soll das durch diabetischen Zucker reducirte Kupferoxydulhydrat gelblich, pastös und ziemlich leicht sein, während das schwere rothe wasserfreie Kupferoxydul durch Traubenzucker, Harnsäure, Harnstoff etc. unter Umständen auch durch diabetischen Urin ausgeschieden werden soll. Der diabetische Zucker hält sich lange unzersetzt.

Herter.

*A. Carpené, neue Methode zur qualitativen und quantitativen Bestimmung des Zuckers in diabetischen Harnen. L'Orosi **20**, 157—160; Chem. Centralbl. 1897, II, 645. (Ref. Fromm). Der Zucker wird in Form von Baryumglycosat abgeschieden. Die zur Verwendung kommende Harnmenge soll nur 0,2 g Zucker enthalten, alkalischer Harn wird zur Verjagung von Ammoniak gekocht. Man neutralisirt mit Kalilauge und versetzt mit Bleizucker in geringem Ueberschusse, der Niederschlag wird mit möglichst wenig Wasser gewaschen, das Filtrat wird mit 5—6 g Glycerin versetzt und das Gesammtvolum gemessen; nun versetzt man mit so viel 95%igem Alkohol, dass die Flüssigkeit am Ende der Operation 85% Alkohol enthält, filtrirt einen etwa entstehenden Niederschlag ab und versetzt das Filtrat mit Aetzbaryt. Aus dieser Lösung fällt in Gegenwart von Glycerin gar kein Aetzbaryt, wohl aber alle Glycose als Baryumverbindung. Der Niederschlag wird auf einem Filter gesammelt, in Baryumsulfat übergeführt und gewogen. Dem Glycosat kommt die Formel $C_6H_{10}O_6Ba$ und nicht die von Mayer gegebene Formel $(C_6H_{11}O_6)_2Ba$ zu.

235. Arth. Schenk, neue Methode der Zuckerbestimmung.
236. Em. Holmgren, die Brauchbarkeit der Phenylhydrazinprobe zum Nachweis des Zuckers im Harn.
237. Ludolf Breul, kann der Zuckergehalt des normalen Harnes durch einseitige Ernährungsweise und andere noch in den Bereich des Physiologischen fallende Bedingungen zu höheren Graden gesteigert werden?

Albumin, Pepton.
(Vergl. auch Cap. XVI.)

*Gaston Graul, Untersuchungen über die Verwerthbarkeit des neuen Eiweissreagenses von A. Jolles. Ing.-Diss. Würzburg 1897.

*Bourceau, ein neues Reagens für die Eiweisskörper des „Harns". Compt. rend. soc. biolog. **49**, 317—318. Die oxyphenylschweflige Säure, mit dem dritten Theil Sulfosalicylsäure versetzt, ist, nach B. ein specifisches Reagens für die wahren coagulirbaren Eiweisskörper. Setzt man höchstens einen Tropfen zu je 1 cm^3 Harn, so fällt es dieselben in Form eines weissen Schleiers. Es ist ohne Wirkung auf Propeptone, Peptone, Alkaloide, Antipyrin, Salicylsäure, Harnsäure, Phosphorsäure. Die Trichloressigsäure fällt zwar die Peptone auch nicht, wohl aber die Propeptone.

Herter.

238. E. Reale, neue Methode zur qualitativen und quantitativen Bestimmung des Eiweiss mittelst Trichloressigsäure.

*Rich. Stein, Salicylsulfosäure als Reagens zum Nachweis des Albumins im Urin. Medical Record 1897, No. 3, 88; Chem. Centralbl. 1898, I, 225. Das Reagens fällt noch eine Albuminlösung in der Verdünnung von 1 : 50,000. Man schüttelt den filtrirten Urin mit einigen Krystallen der Säure, bei Gegenwart von Albumin entsteht eine Opalescenz oder ein flockiger, weisser Niederschlag, der sich beim Kochen nicht löst. Die Fällungen, die mit Peptonen und Albumosen entstehen, lösen sich beim Kochen, um in der Kälte wieder zu erscheinen. Mucin und Nucleoalbumin sind in normalem Harn in zu geringer Menge vorhanden, um mit der Salicylsulfosäure zu reagiren.

*Wassiljew, vergleichende Werthschätzung der verschiedenen Methoden der Bestimmung des Eiweisses im Harn. Eshenedelnik 1896 No 26. St. Petersburger medic. Wochenschr. 1897, Beilage, pag. 4. Verf. titrirt den Harn mit einer 25 % Lösung von Salicylsulfosäure; der Harn nimmt dabei eine ziegelrothe Farbe an. 1 cm^3 dieser Lösung giebt bei 0,00006 g Eiweiss einen Niederschlag. Zur quantitativen Bestimmung werden zu 10—20 cm^3 filtrirten, mit Wasser verdünnten Harn 3 Tropfen einer 1 % wässerigen Lösung von

Echtgelb gegeben und dann mit obiger Salicylsulfosäurelösung bis zur Ziegelrothfärbung titrirt. Die Titrirung muss bei schwach saurer Reaktion vorgenommen werden.

*H. Rosin, über einen eigenartigen Eiweisskörper im Harne und seine diagnostische Bedeutung. Berliner klin. Wochenschr. 1897, No. 35. Der Körper gehört zu den Albumosen.

*A. Jolles, über das Auftreten und den Nachweis von Nucleohiston im Harne. Berichte d. deutsch. chem. Ges. **30**. 172. Das Nucleohiston wurde in einem Falle von Pseudoleukämie im Harne nachgewiesen, indem der aus dem Harne mit Essigsäure gefällte Niederschlag Phosphor enthielt, aber kein Nucleoalbumin war, da er durch Sättigung der Lösung in Soda mit Magnesiumsulfat nicht ausgefällt wurde. Es liess sich aber nach mehrstündigem Erwärmen mit 1⁰/₀ HCl Histon abspalten, das durch NH_3 gefällt wurde und in der Hitze coagulirte. Loew.

*Theod. Husche, über die Uratttrübung bei der Heller'schen Eiweissprobe. Wiener medic. Wochenschr. 1897 No. 24, 25. Nach Husche ist die Beschreibung der Heller'schen Eiweissprobe mit Salpetersäure in den Lehrbüchern unrichtig wiedergegeben; man solle auc hvon einer Eiweissschicht, nicht einem „Ringe" sprechen. In den meisten eiweissfreien Harnen findet man bei der Heller'schen Probe oberhalb der Berührungsstelle der beiden Flüssigkeiten eine ziemlich homogene, nach unten scharf abgegrenzte, nach oben vielfach wolkig auslaufende Trübung, die wahrscheinlich durch ein Nucleoalbumin veranlasst wird. Beim Erwärmen verschwindet die Trübung nicht vollständig, sondern kehrt, nachdem eine leichte Lösung eingetreten ist, von oben herab wieder. In concentrirten, uratreichen Harnen entwickelt die Salpetersäure eine theils homogene, theils mehr oder minder grobflockige Trübung, welche oberhalb der Berührungsstelle von Harn und Säure beginnt, nach unten scharf abgegrenzt ist, und nach oben sich durch die ganze Harnsäule erstreckt. Die echte Urattrübung lässt sich durch Verdünnen verhindern, die durch Nucleoalbumin bedingte nicht. In eiweisshaltigen, concentrirten und uratreichen Harnen kann man folgendes beobachten: Die Eiweisscheibe, darüber eine klare Harnschicht, darüber die Urattrübung und in dieser „deutlich als weitere Verdichtung erkennbar eine etwa scheibenförmige Trübung, welche von Nucleoalbumin hervorgerufen wird".

Andreasch.

239. M. Cloetta, über die Uroprotsäure; einen neuen Bestandtheil des Harnes.

240. St. Bondzyński und R. Gottlieb, über einen bisher unbekannten normalen Harnbestandtheil, die Oxyproteïnsäure.

241. Toepfer, zur Kenntniss des unter dem Namen „Oxyproteïnsäure“ beschriebenen Harnbestandtheiles.

*Jaworowski, Reagens für Pepton im Harn bei Gegenwart von Albumin. La Méd. moderne 1896, No. 73; Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- und Sexualorg. **8**, 30. Der Harn wird mit Natriumbicarbonat im Ueberschusse versetzt, filtrirt, das Filtrat auf $^1/_3$ verdampft, mit Amylalkohol geschüttelt und mit Citronensäure neutralisirt. Zu 4 cm³ füge man 1 Tropfen einer $^1/_{40}$ wässerigen Lösung von molybdänsaurem Ammon mit $^1/_{10}$ Citronensäure. Bei Gegenwart von Albumin und Pepton bildet sich eine Trübung; kocht man, so löst sich die Peptonfällung und scheidet sich beim Erkalten aus dem Filtrate wieder ab. Andreasch.

*Th. Bogomoloff und N. Wassilieff, Beiträge zur qualitativen Bestimmung des Peptons im Harn. Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1897, No. 3, 49—51. Verff. entfernen die Eiweisskörper durch Trichloressigsäure und stellen mit dem Filtrate die Biuretreaktion an. Man kann auch den Harn nach Devoto mit Ammonsulfat sättigen, wodurch Eiweiss und Farbstoff entfernt werden, und aus dem Filtrate das Pepton mit krystallisirter Salicylsulfonsäure niederschlagen. Dieser Niederschlag löst sich sofort bei Zusatz von Wasser im Ueberschusse. Seine Bildung und Lösung beweist die Gegenwart von Pepton. Auch durch Trichloressigsäure und Resorcin kann das Pepton als opalescirende Trübung gefällt werden. Wird eine Trichloressigsäure enthaltende Peptonlösung eingedampft, so macht sich eine Rosa- oder Violettfärbung geltend. Andreasch.

242. J. de Hartogh, über Peptonurie und dem Nachweis des Peptons im Harn.

243. E. Salkowski, über den Nachweis des Peptons (Albumosen) im Harn und die Darstellung des Urobilins.

Harnfarbstoffe.

(Vergl. auch Cap. XVI.)

244. H. B. J. Stokvis, über die Bedeutung der Biuretreaktion im Menschenharn.

*G. Leo, Modification der Verfahren zum Nachweis des Urobilins im Harn. Boll. Chim. Farm. **36**, 69--70; Chem. Centralbl. 1897, I, 440. 150—200 cm³ Harn werden mit basischem Bleiacetat gefällt, bis eine abfiltrirte Probe eine gelbe Farbe zeigt. Das Filtrat kann zum Nachweis von Uroxanthin dienen. Den zuerst mit Wasser, dann mit 8—10 cm³ Alkohol gewaschenen Niederschlag löst man am Filter mit 10—12 cm³ alkoholischem Ammoniak (10 cm³ Alkohol + 2 cm³ Ammoniak) und giesst die Flüssigkeit mehreremale durch das Filter. Die Lösung wird am Wasserbade concentrirt; sie giebt

nun die grüne Fluorescenz des Urobilins mit ammoniakalischer Chlorzinklösung. Giesst man dazu unter Vermeidung von Temperaturerhöhung ein wenig Schwefelsäure, so entsteht eine Rothfärbung, die in Amylalkohol übergeht.

*Giarré, über die Pathogenese des Urobilins. Lo sperimentale 1896, II, 81; Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- und Sexualorgane 8, 557. Bei Kindern und unter physiologischen Bedingungen fehlt im Urin das Urobilin, oder es findet sich nur in ganz geringen Quantitäten. Bei Neugeborenen und gesunden Brustkindern fehlt es ebenfalls, während hauptsächlich bei künstlich ernährten Kindern das Sterkobilin nicht selten im Stuhl gefunden wird. Bei der Pneumonie der Brustkinder beobachtet man eine geringe Urobilinurie ohne Vermehrung des Sterkobilins im Stuhl. Der Icterus der Neugebornen ist gewöhnlich nicht von Urobilinurie begleitet. Bei Kindern wie bei Erwachsenen zeigt der Icterus catarrhalis eine pathologische Urobilinurie zu Beginn und am Ende der Erkrankung. Unter den Lebererkrankungen rufen jene, welche mit einer beständigen Gallenstauung verbunden sind, eine dauernde, beträchtliche Urobilinurie hervor, bei jenen, welche durch Degeneration der Leberzellen characterisirt sind, fehlt die Urobilinurie. Bei der Mehrzahl der infectiösen Kindererkrankungen mit Blutzerfall beobachtet man eine mehr oder weniger intensive, vorübergehende Urobilinurie, gering bei Diphtheritis, Typhus und Tuberculose, sehr stark bei Scarlatina nnd Pneumonie.

*A. Riva, Neues über die Genese des Urobilins. Gaz. med. di Torino **47**; Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1897, 452. Verf. berichtet über Versuche am Hunde, welche den sog. „hepatointestinalen" Ursprung des Urobilins im Harn beweisen sollen, d. h. seine Abhängigkeit von der Menge des Gallenfarbstoffes im Darm und von der besonderen, der Urobilinbildung günstigen Beschaffenheit der Galle. Es wurden den Hunden 25—35 cm^3 gelbrothe Galle von Menschen und Schwein, die arm an Urobilin war, in eine Darmschlinge injicirt, es trat darnach für ca. 1 Woche starke Urobilinurie auf; nach Injection gelbgrauer Rindsgalle, die nach Verf. wenig reductionsfähig ist, konnte nur geringe, schon nach einem Tage verschwindende Urobilinurie beobachtet werden Auch durch klinische Beobachtungen sucht Verf. seine Theorie zu stützen.

*Saillet, über das Urobilin im normalen Harn. Revue de med. 1897, No 2; Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1897, 673 (Ref. Loewy). Nach Verf. enthält frischer Harn niemals Urobilin, sondern ein Chromogen, Urobilinogen, das erst durch das Licht in Urobilin umgewandelt wird. Wenn man bei künstlicher Beleuchtung frisch entleerten, mit Essigsäure angesäuerten Harn mit Essigäther schüttelt, so geht das Chromogen in diesen über. Mit Wasser geschüttelt, giebt

der Aether nichts von dem Farbstoff an das Wasser ab; wird aber das Gemisch den Sonnenstrahlen ausgesetzt, so färbt sich das Wasser unter theilweiser Entfärbung des Aethers und zeigt im Spektroskop das Vorhandensein von Urobilin an. Besonders wirksam sind die violetten Strahlen, weniger die rothen. Sättigt man die wässerige Lösung bei Gegenwart von etwas Essigäther mit schwefelsaurem Ammon, oder schüttelt man sie mit Chloroform aus, so wird der Farbstoff abgeschieden resp. von diesem aufgenommen. Mit Chlorzink tritt Fluorescenz auf; erhitzt man die alkoholische Lösung zum Kochen, so verschwindet die Fluorescenz, um beim Erkalten wieder zu erscheinen. Zur quantitativen Bestimmung wird die Essigätherlösung den Sonnenstrahlen ausgesetzt oder besser mit Salpetersäure oxydirt und dann spektroskopisch untersucht, indem man die Lösung so lange verdünnt, bis der Urobilinstreifen eben verschwindet. Kennen muss man zur Berechnung die Schichtdicke E, unter der man beobachtet und die Menge der verdünnten Lösung V. Das Urobilin ergibt sich aus der Formel $x = \frac{V}{22 \text{ cm}^3} \times \frac{15 \text{ mm}}{E}$. In 24 Stunden werden 3—13 cg Urobilin abgeschieden; die Ausscheidung wechselt individuell und soll den Schwankungen der Körpertemperatur parallel gehen.

*Denigès, Untersuchungen über das Urobilin. Bull. Soc. de Pharm. Bordeaux 1897, März; Journ. Pharm Chim. [6] **5**, 395—387; Chem. Centralbl. 1897, I, 1128. Urobilinlösungen zeigen bei Ammonzusatz einen Uebergang von Roth in Gelb; auf Zusatz eines Zinksalzes entsteht die grüne Fluorescenz. Das Absorptionsband im Blau der Urobilinlösung erscheint nach Roth hin verschoben und schwach verschwommen. Cadmium- und Magnesiumsalze verändern die ammoniakalische Lösung nicht weiter, dagegen Merkurisulfat, Kupfer-, Nickel- und Cobaltsalze. Ersteres bewirkt Röthung, Nickel- und Kupfersalze rufen Violettfärbung hervor. Cu_2Cl_2, Silbersalze, Ferro-, Ferri-, Manganosalze rufen keine Veränderung hervor. In stark pigmentirten Urinen ist es schwer, Urobilin spektroskopisch nachzuweisen. Eine Lösung von Mercurisulfat aus 5 g HgO, 20 cm³ Schwefelsäure und 60 cm³ Wasser beseitigt die störenden Farbstoffe und lässt dann die characteristischen Bänder des Urobilins hervortreten. Man fügt zu 10 cm³ Harn ca. 5 cm³ der Lösung, schüttelt, filtrirt nach 5 Minuten und verwendet das klare Filtrat zur spektroskopischen Untersuchung.

Andreasch.

*Archibald E. Garrod, Mittheilung über den Ursprung des gelben Harnfarbstoffs. Journ. of physiol. **21**, 190—191. Riva[1]) und

[1]) Riva, Sulla genesi dell' urobilina etc., Gazz. med. di Torino **47**, No. 12, 1896; Sull origine del pigmento giallo fondamentale dell' urina, Clin. med. die Parma, 1896.

Peppino Chiodera[1]) bestätigten die von G. [J. Th. **24**, 292] angegebenen Eigenschaften des gelben Harnfarbstoffes. Sie entdeckten ferner eine Beziehung desselben zum Urobilin, indem sie aus letzterer Substanz durch Einwirkung von Kaliumpermanganat einen Körper darstellten, welcher in seinen Eigenschaften dem gelben Harnfarbstoff nahesteht und von Riva und Chiodera für identisch mit demselben gehalten wird. Auch Garrod spricht sich für einen genetischen Zusammenhang zwischen dem Harnfarbstoff und dem Blut- und Gallenfarbstoff aus. Durch Behandlung einer neutralen alkoholischen Lösung von reinem Harnfarbstoff (welcher keine Absorptionsstreifen zeigt) mit reinem Aldehyd erhielt er (langsam in der Kälte, schneller beim Erwärmen) eine Lösung, welche an derselben Stelle wie das Urobilin einen Absorptionsstreifen zeigt; derselbe besitzt wie der Urobilin-Streif einen rothwärts gelegenen dunkleren Theil; nach Zusatz von Zinkchlorid und Ammoniak tritt eine lebhafte grüne Fluorescenz und der Urobilin-Zink-Streif auf. Die erhaltene urobilinähnliche Substanz unterscheidet sich nach Verf. von dem aus Urin erhältlichen Urobilin wie die ähnlichen künstlichen Produkte aus Bilirubin und Hämatin; auch Riva's Körper liefert bei der Behandlung mit Aldehyd eine Substanz, welche nicht völlig identisch ist mit dem Urobilin, aus welchem sie erhalten wurde.

Herter.

*D. Gerhardt, über Urobilin. Zeitschr. f. klin. Medic. **32**, 303—309. Die Bildung des Urobilins wird gewöhnlich in den Darm verlegt, wo es durch Reduktion des Gallenfarbstoffes entstehen soll. Verf. betont, dass manche klinische Erfahrungen sich schwer mit dieser Theorie in Einklang bringen lassen. In vielen Fällen steht die Menge des Harnurobilins in keiner Beziehung zur Menge des Farbstoffes im Darme; so schwankten diese Urobilinmengen von 1 : 3 bis 1 : 40. Auch bei Personen mit Obstipation beinflussen andere Umstände, als die Menge des im Darm enthaltenen Farbstoffes, den Urobilingehalt des Harns. So enthielt der Harn von Patienten mit Perityphitis, bei denen der Stuhl 2 Wochen lang retinirt wurde, anfangs, so lange noch Fieber bestand, beträchtliche Urobilinmengen, die dann sehr rasch abnahmen z. B. am 1. Tage 327, am 2. 2021 mg, am 3. fieberfreien Tage nur 35, in den folgenden Tagen zwischen 14 und 76 mg. Jedenfalls hat das Fieber einen Einfluss auf die Farbstoffbildung. Bei Urobilinurie nach Blutergüssen ist wahrscheinlich das Urobilin ein direktes Umwandlungsprodukt des Blutfarbstoffes. Auch der im Organismus abgelagerte Gallenfarbstoff soll

[1]) P. Chiodera, contributo allo studio delle genesi del pigmento giallo fondamentale dell' urina. Arch. it. di clin. med. **35**, 505, 1896.

nach der Meinung einiger Autoren in Urobilin umgewandelt werden; so tritt oft beim Schwinden des Icterus starke Urobilinurie auf. Verf. beobachtete aber einen Fall von Leber- und Bauchfellcarcinom, wo die angesammelte Ascitesflüssigkeit wiederholt stark bilirubinhaltig war, ohne dass der Harn Urobilin in vermehrter Menge enthielt. Diese Beobachtung spricht gegen die Wahrscheinlichkeit einer Bildung des Urobilins ausserhalb des Darmkanals. Bei Kranken mit starkem Urobilingehalt des Harns findet sich dieses auch in den serösen Flüssigkeiten. Die Galle enthält regelmässig viel Urobilin, das nicht erst post mortem entstanden ist, da es auch im galligen Erbrochenen vorkommt. Dieses scheint wahrscheinlich durch die Pfortader aus dem Darme zugeführt zu werden. — Zur quantitativen Bestimmung werden die Fäces mit Wasser verrührt, ein aliquoter Theil mit angesäuertem Alkohol extrahirt, der Alkohol verjagt, die wässerige Lösung mit Baryt gefällt, das Filtrat mit Ammonsulfat ausgesalzen, der Niederschlag in saurem Alkohol gelöst und spectroskopisch untersucht.

Andreasch.

*J. L. W. Thudichum, das sogenannte Urobilin und die damit in Verbindung gesetzten physiologischen und pathologischen Hypothesen. Virchow's Archiv **150**, 586—588. Nach Thudichum ist das künstliche Hydrobilirubin Maly's keineswegs mit dem Urobilin aus Harn identisch und daher die ganze darauf gebaute Hypothese über die Bildung von Harnfarbstoffen im Darme durch Reduktion des Gallenfarbstoffes hinfällig. Das Urobilin wird auch im Gegensatze zu Jaffé's Angaben, gewöhnlich für den normalen Harnfarbstoff erklärt, obwohl dies ein Irrthum ist, auf den letzthin auch Garrod hingewiesen hat. Der normale, saure Harn zeigt das Urobilinspektrum nicht; das Urobilin bildet sich erst unter dem Einflusse von Säure und vielleicht von Luft, ist also kein Edukt, sondern ein Produkt. Wird der nach Angaben des Verf. dargestellte normale Harnfarbstoff Urochrom in der Wärme mit Säure behandelt, so erhält man einen Niederschlag, der vier Substanzen enthält: 1. in Aether löslich: Omicholin und Omicholsäure, die Träger des dem Harn eigenthümlichen furchtbaren Geruches, den er beim Erhitzen entwickelt; beide sind roth und haben specifische Spektra. 2. in Weingeist oder Chloroform löslich, in Aether unlöslich: Uropittin, ein Band über F zeigend, bei stärkerer Concentration bis E reichend; dies ist die fälschlich Urobilin benannte Substanz, welche Proust bereits 1801 als Harnharz (also Uropittin) beschrieben hatte. 3. eine dunkel purpurrothe, trocken schwarze Substanz, das Uromelanin, $C_{36}H_{43}N_7O_{10}$, unlöslich in den genannten Lösungsmitteln, löslich in alkalischem Wasser. Das Urochrom ist durch Salze u. s. w.

charakterisirt und neuerdings von Garrod nach einer anderen Methode dargestellt worden; beide Präparate enthalten 20,9 % N.

Andreasch.

*J. Amann, Bestimmung des Indikans im Harne. Rep. de Pharm. 1897, 437; Chem. Centralbl. 1898, I, 152. An Stelle anderer Oxydationsmittel kann man mit Vortheil Natriumpersulfat verwenden. 20 cm^3 Harn werden mit einigen Tropfen Schwefelsäure, 5 cm^3 Chloroform und 5 cm^3 einer wässerigen Natriumpersulfatlösung (10 %) gelinde geschüttelt, wobei das Chloroform durch den gebildeten Indigo blau wird. Die Reaktion ist viel empfindlicher als andere. Die aus Skatol gebildeten blauen Farbstoffe bleiben in der wässrigen Lösung.

*H. Rosin, Demonstration rother Harnfarbstoffe. Verhandl. d. physiol. Gesellsch. z. Berlin; Du Bois-Reymond's Archiv 1897, 374—375.

*A. Loubiou, neues Verfahren zum Nachweis des Indikans im Harn. Rev. chim. anal. appl. **5**, 61—62; Chem. Centralbl. 1897, I, 620. Man giebt in ein Probirglas 1—2 cm^3 Harn, setzt das gleiche Volumen Chloroform zu und 1 cm^3 5—10 Volum-%iges Wasserstoffsuperoxyd. Darauf versetzt man mit 2 Volumen conc. Salzsäure und erwärmt gelinde, während man das Rohr mindestens 20 mal um seine Axe drebt. Beim Absetzen erscheint das Chloroform blau gefärbt. Das Verfahren dürfte sich zur colorimetrischen Bestimmung eignen.

*A. L. Benedict, der Nachweis des Indikans im Urin. Medicine, Detroit, Februar 1897; Centralbl. f. Physiol. **11**, 124. Nichts Neues.

Zusammensetzung, einzelne Bestandtheile.

*Ed. Späth, die chemische und mikroskopische Untersuchung des Harns. Ein Handbuch für Aerzte, Apotheker, Chemiker und Studirende. 340 pp, Leipzig, J. A. Barth.

*Lassar-Cohn, Praxis der Harnanalyse. Anleitung zur chemischen Untersuchung des Harns nebst Anhang: Analyse des Mageninhaltes. Hamburg 1897.

*W. Eber, Gang der Harnanalyse. Berlin 1897.

*S. Daconto, Analisi chimiche delle Urine, con un 'appendice sull' esame delle Latte e dei Calcari urinari. Milano 1897. 76 pag.

*Huguet, Bestimmung der „ternären" Stoffe im Harn. Répert. Pharm. [3] **9**, 488.

*A. Jolles, Beitrag zur Bestimmung des specifischen Gwichtes im Harn und über ein neues Urometer für geringe Harnmengen. Centralbl. f. innere Medic. **18**, No. 8, 185—191.

*Th. Lohnstein, Bemerkungen zu den urometrischen Untersuchungen des Herrn Dr. A. Jolles. Centralbl. f. innere Medic. **18**, No. 12, 281—285.

245. St. Bugarszky, Beiträge zu den molekularen Concentrationsverhältnissen physiologischer Flüssigkeiten (Harn).

*Oliviero, Feststellung der Gesammtsäure des Harns. Rep. de Pharm. 1897, 7; chem. Centralbl. 1897, II, 232. Verf. hält es für nothwendig, behufs Diagnose gewisser Krankheiten wie Tuberkulose festzustellen, ob das Blut einen Säuremangel oder -Ueberschuss hat. Als Maassstab wird der Harn benutzt. 10 cm³ des Harns werden mit einigen Tropfen Phenolphtaleïns versetzt und dann mit $^1/_{100}$ N.-Kalilauge bis zur Rothfärbung titrirt; die verbrauchte cm³ Lauge mit 0,0327 multiplicirt, geben die Säuremenge, als Phosphorsäure ausgedrückt, an. Normaler Harn enthält in 20 l 1 g Säure; bei geringerem Gehalte ist er als „säurearm" zu bezeichnen. Als Oxalsäure ausgedrückt, würde die Normalzahl für 50 l 2 g betragen, für Schwefelsäure auf 70 l 1 g.

*Stroebel, Bestimmung der Acidität des Harnes. Rép. de Pharm. 1897, 492; chem. Centralbl. 1898. I, 641. Nach Olivero soll der Säuregehalt normaler Harne, als H_3PO_4 berechnet, annähernd einer $^1/_{100}$ N.-Phosphorsäurelösung entsprechen. Zur Bestimmung der Acidität wird das „Urinacidimeter", ein 20—30 cm hohes Reagensglas, an dem die Raumtheile 5 cm³, 15 cm³ und 18,5 cm³ markirt sind, empfohlen. Bis zu einer mit U bezeichneten Marke füllt man den Harn ein, versetzt mit 2—3 Tropfen Phenolphtaleïnlösung, verdünnt bis zu einer Marke O mit Wasser und titrirt mit $^1/_{100}$ N.-Kalilauge bis zur Rothfärbung. Die Anzahl cm³ Lauge $\times$ 0,0327 entspricht der Gesammtsäuremenge des Harnes als Phosphorsäure. Steht die Flüssigkeitsoberfläche nach dem Titriren unterhalb der Marke P (15 cm³), so liegt ein säurearmer Harn vor.

246. H. Imbert und A. Astruc, Mittheilung zur Interpretation der Acidität des Harns.

247. L. de Jager, die Reaktion des Harns.

248. A. Benedicenti, einige Untersuchungen des Harns von Soldaten nach einem Marsch.

Harntoxicität s. Cap. XVI.

249. Ch. Pratt, der normale Harn.

*Carron de la Carrière und L. Monfet, Studien über den normalen Urin des Kindes. Academie de Méd. 1897, 20. Juli Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- und Sexualorgane 8, 602. Aus 54 Harnanalysen schliessen Verff., dass beim Kinde, im Gegensatz zum Erwachsenen, sowohl die Urinmenge als auch die festen Bestandtheile eine beträchtliche Vermehrung aufweisen. Die 24stündige Urinmenge,

auf 1 kg Körpergewicht berechnet, beträgt beim Kinde 29 cm^3, bei Erwachsenen 18, das spec. Gewicht 1021, bezw. 1019. Das Maximum tritt zwischen dem 5. und 10. Jahre ein.

250. W. Schulz, eine Methode zur Bestimmung des Kohlenstoffs organischer Substanzen auf nassem Wege und deren Anwendung auf den Harn.

251. J. J. Karvonen und G. Komppa, zwei Methoden zur Bestimmung der festen Bestandtheile des Harns.

252. Alezais, über den Urin des Meerschweinchens.

253. A. Jolles, Beiträge zur quantitativen Bestimmung des Eisens im Harn.

*W. Marcuse, über die Eisenchloridreaktionen zum Nachweis gewisser Stoffe im Harn. Deutsche Medicinalztg. 1897, 139.

*Max Mosse, die Aetherschwefelsäuren im Harn unter dem Einflusse einiger Arzneimittel. Ing.-Diss. Freiburg, 1897.

254. A. Ceconi, über den Werth der Bestimmung der organischen Phosphate im normalen und pathologischen Harn.

255. S. Hybbinette, über die Gegenwart von nicht flüchtigen fetten Säuren im normalen Menschenharn.

256. Th. S. Kirkbridge jun., Befund von Leucin und Tyrosin in einem Harn bei Osteomalacie.

*K. B. Hofmann, angeblicher Milchsäuregehalt des Harnes bei Osteomalacie. Centralbl. f. innere Medic. **18**, No. 14, 329 bis 333. Die bisherigen Angaben über das Vorkommen von Milchsäure im Harn sind, wie schon v. Nencki und Sieber [J. Th. No. **12**, 227] ausführten, sehr unzuverlässige. H. hatte Gelegenheit, den Harn von Osteomalacischen in 2 Fällen zu untersuchen; es standen 15 resp. 20½ L zur Verfügung. Die Verarbeitung geschah nach Salkowski, nur wurde statt des Ausschüttelns mit Aether die Extraktion des Alkoholrückstandes im Schwarz'schen Extraktionsapparate ausgeführt. Zur Darstellung des Zinklactates wurden die Rückstände der Aetherlösung mit Zinkcarbonat gekocht und verdampft, wobei sich allerdings reichliche Krystallisationen ergaben, die aber nur aus stark gefärbtem Harnstoff bestanden. Zinklactat konnte nicht nachgewiesen werden. Andreasch.

*G. Sireci, über die Ausscheidung der Hippursäure. Gaz. d. Osped. 1896, No. 47. Aus zahlreichen Versuchen an Kranken ergab sich: 1., dass die 24 stündige Menge der ausgeschiedenen Hippursäure beim gleichen Individuum sehr grosse tägliche Schwankungen aufweist, selbst bei ganz gleichmässiger Ernährung. 2. Innerlich verabreichte Benzoësäure wird beim Menschen vollständig wieder ausge-

schieden als Hippursäure. 3. Es war auch bei ganz starken Dosen von Benzoësäure nicht möglich, eine Grenze zu finden, über die hinaus die Umbildung in Hippursäure nicht mehr möglich gewesen wäre, dieselbe scheint also vollkommen unbeschränkt zu sein. Colasanti.

*D. Vitali, über die Gegenwart organisch gebundenen Chlors im Harn. Boll. Chim. Farm. **36**, 289—294 und 321—327; chem. Centralbl. 1897, II, 54. Verf. macht den Harn mit Baryt schwach alkalisch, fällt aus dem Filtrate den überschüssigen Baryt durch Kohlensäure, concentrirt und versetzt mit Silbernitrat. Das Filtrat wird vom Silber durch Schwefelwasserstoff befreit, der Ueberschuss desselben durch Erwärmen verjagt, dann Soda und Salpeter zugesetzt, eingedampft und calcinirt. Der Rückstand gibt mit Silbernitrat eine starke Fällung, die mit Zink- und Schwefelsäure keine Blausäure liefert, also nicht aus Cyaniden oder Cyanaten besteht. Die abweichenden Resultate von Petit und Terral führt Verf. darauf zurück, dass diese Forscher das Silber mit Alkali entfernten; dabei bleibt etwas Silber gelöst, das später reduzirt wird und dann das vorhandene Chlor bindet. Auch nach diesem Verfahren kann man das organische Chlor nachweisen, wenn man das ausgeschiedene, reducirte Silber abfiltrirt. Zur quantitativen Bestimmung des organisch gebundenen Chlors wird zunächst das anorganisch gebundene Chlor, dann nach dem Calcinationsverfahren die Gesammtmenge des Chlors bestimmt und die Differenz beider Werthe genommen. Die chlorhaltige organische Verbindung aus dem Harn durch Aether, Chloroform oderPetroläther zu gewinnen, ist bisher nicht gelungen.

Andreasch.

*D. Vitali, enthält der Harn nach Darreichung von Bromkalium organisch gebundenes Brom? Boll. Chim. Farm. **36**, 385 bis 389; chem. Centralbl. 1897, II, 530. Versuche, die Verf. an sich selbst, wie an Thieren anstellte, bewiesen, dass die aufgeworfene Frage zu verneinen ist. Bezüglich der Untersuchungsmethoden ergab sich, dass der Nachweis von Brom 1. mittelst conc. Schwefelsäure und Kupfersulfat durch die Gegenwart von Nitraten und Nitriten, 2. mittelst Schwefelkohlenstoff und mittelst Stärkekleister durch die Gegenwart von Nitriten, nicht aber durch die von Nitraten verhindert wird.

*P. Weinhart, über elektrolytischen Nachweis von Blei im Harn. Pharmac. Centralh. **37**, 759—760; chem. Centralbl. 1897, I, 129. Der auf die Hälfte eingedampfte Harn wird mit 65%iger Salpetersäure am Wasserbade erhitzt und dann völlig eingedampft. Der Rückstand wird mit Salpetersäure versetzt, mit Wasser auf 1 L verdünnt und mit einem Bunsenelemente elektrolysirt unter Erwärmen auf 50°. Die positive Elektrode bedeckt sich bei Anwesenheit von

Blei mit einem braunen Ueberzug von Superoxyd. 0,001 g Bleinitrat kann noch in einem L nachgewiesen werden.

257. H. Benedict, Beiträge zum Vorkommen von Cystin im Harn.

*A. Mallat, Notiz über Acetonharne. Journ. Pharm. Chim. [6] **5**, 429—430; chem. Centralbl. 1897, I, 1216. Das Eisenchlorid ist zum Nachweise von Aceton unsicher, wie Verf. schon früher dargethan hat [Journ. Pharm. Chim. [5] **8**, 496]. Die damaligen Versuche wurden von Neuem bestätigt, nämlich, dass sich Acetonharne mit Fe_2Cl_6 nicht roth färben. Normale Harne enthalten oft Spuren von Aceton, aber nicht über 20 mg pro 24 Stunden.

*M. Martz, volumetrische Bestimmung von Aceton im Harne. Rép. de Pharm. 1897, 197; Pharm. Centralhalle **33**, 403. Es werden folgende Lösungen benutzt: 1. 25 g Jod, 50 g KJ auf 1 L Wasser; 2. $^1/_{10}$-Normal-Natriumthiosulfat; 3. Stärkelösung: 2 g Stärke auf 100 g Wasser; 4. Schwefelsäure 1:10; 5. Natronlauge 80 g NaOH auf 1 L Wasser. Man destilirt 50 cm³ Harn mit 1 cm³ Phosphorsäure, bis 20 cm³ übergegangen sind. 5 cm³ des Destillates werden in einem $^1/_4$ L-Kolben mit 30 cm³ obiger Natronlauge, 25 cm³ der Jodlösung 25 Min. lang zusammen gelassen. Zu gleicher Zeit werden behufs Titerstellung 5 cm³ destillirtes Wasser mit den gleichen Mengen Natronlauge und Jodlösung versetzt, hierauf zu beiden Gemischen 30 cm³ der verdünnten Schwefelsäure gesetzt. (Sollte hierbei die Jodfarbe verschwinden, so muss der Versuch mit der doppelten Menge Jodlösung wiederholt werden). Man titrirt beide Flüssigkeiten mit der $^1/_{10}$-Thiosulfatlösung und versetzt kurz vor der Endreaktion mit 5 cm³ der Stärkelösung. Die Differenz der beiden verbrauchten Thiosulfatmengen mit 0,001,214 multiplicirt, ergibt die Acetonmenge.

*L. Willen, Nachweis und Bestimmung des Acetons im Harn. Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. **34**, 433—436. Man destillirt den mit Schwefelsäure angesäuerten Harn, fängt die erst übergehenden 60 cm³ auf und bestimmt genau deren Dichte. Aus derselben kann der Acetongehalt berechnet werden, wofür folgende Tabelle gegeben wird:

D_{15}	%-Gehalt im Destillate	D_{15}	%-Gehalt im Destillate
0,9999	0,25	0.9976	2,00
0,9996	0,50	0,9969	2,50
0,9993	0 75	0,9961	3,00
0,9988	1,00	0.9949	4,00
0,9983	1,50	0,9936	5,00

Andreasch.

Uebergang und Verhalten eingeführter Substanzen.
(Vergl. auch Cap. IV.)

258. R. Stockmann, über die Ausscheidung der Gerbsäure im Harn.

259. Er. Harnack, über die nach Tannin- und Gallussäurefütterung im Harn ausgeschiedenen Substanzen.

*V. Kulisch, über den Nachweis von Chloralhydrat im Harne. Pharm. Post **30**, 303; chem. Centralbl. 1897, II, 391. Zum Nachweise der Urochloralsäure dampft man den Harn auf ein kleines Volumen ein, säuert mit verdünnter Schwefelsäure an, extrahirt dreimal mit 100 cm^3 Aetheralkohol (2 : 1) und destillirt das Extrakt mit 100 cm^3 Salzsäure (1,06) oder Schwefelsäure (1,1). Aus der durch die Zersetzung der Urochloralsäure gebildeten Glycuronsäure entsteht Furfurol, das im Destillate durch einen mit Xylidin oder Anilin (in 50%iger Essigsäure) benetzten Papierstreifen nachweisbar ist. Es kann auch nach Stone und Tollens als Furfuramid bestimmt werden (Annal. Chem. Pharm. **249**, 235).

*J. Schindelmeiser, einiges über die Auffindung des Morphins im menschlichen Urin. Medicina 1897, No. 12 (russisch); referirt St. Petersburger medic. Wochenschr. 1897, Beilage pag. 52.

*Graziani, das Kryofin. Eine empfindliche Reaktion zur Erkennung desselben im Harn. Rif. med. 1897, No. 9. Der Verf. hat ein Reagens auf das Kryofin (Methylglykolsäurephenetitid) im Harn zu finden gesucht. Er säuert den Harn mit Schwefelsäure oder Salpetersäure an und fügt dann einige Tropfen einer 10%-Lösung von Natr. bichromicum zu. Durch Oxydation tritt dann eine mehrere Tage unverändert bleibende Rothweinfärbung auf. Die gleiche weinrothe Färbung tritt auf, wenn man dem Harn unmittelbar 10%-Chromsäurelösung zusetzt; dies ist eine sehr empfindliche Reaktion, die auch bei Verabreichung kleinster Mengen des Antipyreticums nicht im Stich lässt. Vergleichende Versuche zeigten, dass das Kryofin schneller resorbirt wird, als das Phenetitid. Die Untersuchung auf Kryofin wird so ausgeführt, dass 4—5 Tropfen Schwefelsäure zu 8—10 cm^3 Urin zugesetzt werden, dann wird geschüttelt und 2—3 Tropfen Natr. bichrom. zugefügt. Sind nur geringe Spuren von Kryofin im Harn, so fügt man besser gleich Chromsäure zu, wobei noch tiefere Rothfärbung auftritt. Tritt die Reaktion nicht gleich ein, so muss man schütteln. Das gleiche Reagens gilt auch für das Phenetitid, nur ist hier die Färbung eine olivgrüne, etwas ins Röthliche spielende. Colasanti.

*Proksch, Rhabarbernachweis im Harn. Bull. de Pharm. 1897, 142; chem. Centralbl. 1897, II, 230. Nach Rhabarbergenuss zeigt der reducirende Harn folgende Eigenschaften: 1. Mit Salzsäure ver-

setzt und mit Xylol geschüttelt, darauf die obere Schichte abgehoben und vorsichtig mit Kalilauge versetzt, lässt nach 5—10 Min. das Auftreten einer rothen Zone erkennen. 2. Mit Salzsäure versetzt, mit Chloroform geschüttelt, die obere Schicht abgehoben und zum Chloroform Lauge gefügt: an der Berührungsstelle eine violette Zone. 3. Mit Schwefelsäure versetzter Harn wird mit Chloroform geschüttelt und nach Entfernen der wässrigen Schichte Kalilauge zugesetzt; es bildet sich eine rosenrothe Zone. 4. Mit Sulfanilsäure und Xylol geschüttelter Harn liefert beim Stehen zwei Schichten, von denen die untere rothweinähnlich, die obere rosenroth erscheint.

*Osc. Schulz, über den Verlauf der Jodausscheidung nach Einverleihung von C. Paal'schem jodwasserstoffsauren Glutinpepton. Ing.-Diss. Erlangen 1897.

*Derome, Beitrag zum Studium des Uebergangs von Verdauungsfermenten in den Harn. Thèse. Paris, 1896. (französisch). Referirt Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- und Sexualorgane **8**, 203.

Schweiss.

*S. Arloing, die Giftigkeit des Schweisses vom Menschen; ihre Schwankungen; ihre Beziehungen zur Giftigkeit des Urins. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 533—535. Neuere Versuche, an denen Sourel und Berthe betheiligt waren, bestätigten die früheren Resultate A.'s [J. Th. **26**, 336]. In diesen Versuchen wurden die wässerigen Extrakte des Flanells, in welchen der Schweiss aufgefangen war, nur bis zur Concentration des normalen Sekrets eingedampft[1]), nach Maassgabe des darin enthalten Chlornatrium. Der Schweiss wurde immer giftig gefunden; die Intoxicationserscheinungen entwickeln sich langsam, der Tod erfolgt nach Tagen, auch kann eine Wochen dauernde Kachexie vorangehen. Schon $^1/_6$ der tödtlichen Dose ruft beim Hund deutliche Symptome hervor. Die Giftigkeit des Schweisses ist individuell verschieden. Nach angestrengter Muskelarbeit (Zweirad) stieg dieselbe um ein Viertel bis ein Drittel Der nach einer durch Erkältung verursachten Retention hervorgerufene Schweiss besitzt auch erhöhte Giftigkeit; von einem solchen Sekret genügten 18 cm³ pro kg, um ein Kaninchen zu tödten. Uebrigens ist die Empfänglichkeit der Versuchsthiere für die Giftwirkung bei verschiedenen Individuen nicht gleich. Die Schwankungen der Giftigkeit des Schweisses gehen mit denen der Harngiftigkeit parallel. Als nach starker Muskelarbeit der Schweiss das Maximum

1) Beim Eindampfen in der Wärme erhält man etwas weniger wirksame Flüssigkeiten als beim Concentriren im Vacuum bei 25°.

der Giftigkeit zeigte, betrug der urotoxische Coefficient 82 bis 57 cm^3 statt 132 cm^3 (Norm. nach Guinard). Herter.

*S. Arloing, über die Vergiftung durch den Schweiss des gesunden Menschen. Compt. rend. **125**, 218—220, 283—286. Normaler menschlicher Schweiss tödtet nach A. Hunde im Mittel zu 15 cm^3 pro kg, Kaninchen zu 25 cm^3; der Tod erfolgt binnen 24 bis 72 Stunden. Ueber die Symptome vergl. das Orig. Herter.

*Mavrojannis, über die toxischen Eigenschaften des Schweisses. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 943—944. Ueber die Giftigkeit des normalen menschlichen Schweisses weichen die Angaben der Autoren sehr von einander ab [vergl. J. Th. **26**, 336]. Queirolo und Cabitto injicirten 60—100 cm^3, ohne dass schwere Störungen eintraten. Verf. machte mit Charrin Untersuchungen an Kaninchen. Der Schweiss wurde von gesunden Personen gewonnen, welche in einem mit Kautschuk imprägnirten Leinewandanzug anhaltende Muskelarbeit leisteten; der Anzug schloss hermetisch an den Handgelenken und Knöcheln; der Schweiss sammelte sich an den abhängigen Stellen und wurde hier durch Hahnröhren abgelassen. Die Absonderung wurde durch die herrschende Junihitze begünstigt. Es wurde eine trübe Flüssigkeit erhalten, welche klar filtrirte; die Reaktion war neutral oder leicht sauer; die Dichtigkeit schwankte zwischen 1,003 und 1,005. Dosen über 60 cm^3 pro kg waren immer lethal für Kaninchen; der Tod erfolgte binnen 24 Stunden; zwei Kaninchen starben schon nach einer Stunde. Kleinere Dosen bewirkten eine Abmagerung, welche nach 4 bis 5 Tagen ein Maximum erreichte; nach einigen Tagen war der normale Zustand wieder hergestellt. Sofort nach der Injection zeigte sich geringe Temperaturerhöhung, Mattigkeit, Parese der hinteren Extremitäten, oft Haemoglobinurie, auch Haematurie. In tödtlichen Fällen waren die Organe, besonders Niere und Darm congestionirt. In zwei Versuchen, welche M. mit Tissot an Katzen anstellte, schien der Blutdruck etwas herabgesetzt. Der Schweiss beeinflusst den B. pyocyaneus in ungünstiger Weise, er scheint der Einwirkung von Mikroben auf der Haut entgegenzuwirken. Herter.

*Wilh. Jahnel, zur Casuistik der Harnstoffausscheidung durch die Haut. Wiener medic. Presse 1897, No. 46. S. theilt einen Krankheitsfall mit, bei dem es sich um Nephritis chronica handelte und wo im letzten Stadium ein klebriger, geblicher Schweiss secernirt wurde, der beim Eintrocknen auf der Haut weissliche Krystalle und Schuppen zurückliess. Dieser krystallinische Belag erwies sich als reiner Harnstoff, der durch alle Reaktionen erkannt werden konnte. Die Analyse (mit 0,0445 g nach Kjeldahl) lieferte 45,61 % Stickstoff. Andreasch.

222. W. Morro und Gaebelein: Ueber das Resorptionsvermögen der Harnblase[1]. In der Narkose wurden die Ureteren unterbunden, die Blase entleert und mittelst eines Katheters die betreffende Flüssigkeit eingeführt; nach Ablauf einer bestimmten Zeit wurde das Thier getödtet, die Blase entleert und der Inhalt quantitativ untersucht. Es ergab sich: Die Harnblase ist fähig, gelöste Stoffe in nennenswerther Menge zu resorbiren, und zwar in um so höheren Grade, je stärker die Concentration der gelösten Stoffe ist. Mit der Resorption Hand in Hand geht eine erhebliche Ausscheidung von Wasser und etwas Kochsalz in die Blase. Von allen untersuchten Stoffen, Zucker, Harnstoff, Kochsalz, Alkohol, Borsäure, Carbolsäure, Kaliumchlorat, Cocaïn, Chinin, Morphin, wurde nur das letztere nicht resorbirt.

Andreasch.

223. M. Jaffé: Zur Kenntniss der durch Phenylhydrazin fällbaren Harnbestandtheile[2]. Wenn man den Urin von mit Fleisch gefütterten Hunden mit Phenylhydrazin und Essigsäure 2 St. am Wasserbade erwärmt (200 cm^3 Harn, 10 cm^3 Phenylhydrazin und 50 %ige Essigsäure bis zur stark sauren Reaktion), so erhält man beim Erkalten einen aus rhombischen Blättchen bestehenden Niederschlag von Phenylsemicarbazid $C_6H_5NHNH—CO—NH_2$. Versuche mit reinen Harnstofflösungen ergaben, dass selbst noch 2% Lösungen beim Erwärmen mit Phenylhydrazin und Essigsäure obigen Körper liefern.

Andreasch.

224. Bruno Bardach: Ueber den Einfluss einiger Medikamente auf die Analyse des Harnes[3]. Einfluss der Nitrate auf die Stickstoffbestimmung. Bei Salpeter-haltigem Harn erwies sich sowohl die Kjeldahl'sche Bestimmungsmethode, sowie deren Modification von Jodlbauer-Förster als unbrauchbar, da hierbei weniger Stickstoff erhalten wurde, als der Harn ohne Salpeterzusatz ergab. Es wurde deshalb die Salpetersäure zuerst reducirt. Man bringt in einen etwa 500 cm^3 haltenden Kjeldahl-Kolben 10 cm^3 des Harn und circa 0,3 g Aluminiumspähne, spült mit 20 cm^3 Wasser nach, setzt 5 cm^3 Natronlauge von 1,34 Dichte zu und verbindet sofort mit einer aus 2 Erlenmeyer-Kölbchen bestehenden, mit der titrirten Schwefelsäure beschickten Vorlage. Auf den

---

1) Zeitschr. f. klin. Med. **32**, 11—30. Klinik v. Prof. Mering, Halle. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chemie **22**, 532—537. — 3) Zeitschr. f. analyt. Chemie **36**, 776—784. Laborat. v. Prof. Salkowski in Berlin.

Kolben kommt zur Verhinderung des Ueberspritzens ein Destillationsaufsatz mit 40 cm langem Kühlrohr. Der Kolben bleibt $^3/_4$ St. stehen und wird dann mit ganz kleinen Flämmchen erwärmt, indem man später durch eine, durch den Stopfen gehende Glasröhre langsam Luft hindurch saugt. Destillationsrohr und Aufsatz wird in den Kolben ausgespült, in diesem allmählich 20 cm^3 conc. Schwefelsäure gegeben und weiter nach Kjeldahl, zuletzt mit Permanganat oxydirt. Als Vorlage kann beim Destilliren die früher gebrauchte benutzt werden. — Harnstoffbestimmung nach Liebig. Jodkaliumgehalt des Harnes bewirkt, dass bei der Liebig'schen Harnstoffbestimmung die Endreaktion früher eintritt, doch wird dieser Fehler durch die Gegenwart des Kochsalzes im Harn etwas ausgeglichen und beträgt nur einige Zehntel Cubikcentimeter. Bei Gegenwart von Chlorammonium im Harn (0,3 $^0/_0$) tritt ein Mehrverbrauch der Quecksilberlösung um einige cm^3 ein. Harnsäurebestimmung. Um den Einfluss von Piperazin und Lysidin auf die Harnsäurebestimmung zu ermitteln, wurden zwei Harnproben genommen, die eine mit dem Medikamente (bis zu 1 $^0/_0$) versetzt und nun Doppelbestimmungen nach Salkowski ausgeführt. Die mitgetheilten Bestimmungen ergeben, dass die auftretenden Differenzen innerhalb der Versuchsfehler fallen. Ist der Harn jodkaliumhaltig, so tritt erst bei grösserem Silberzusatze (20 – 25 cm^3) ein Absetzen des Harnsäureniederschlages ein; dieser filtrirt langsamer und schwärzt sich leichter. Nur bei sehr sorgfältigem Arbeiten wurden übereinstimmende Resultate erhalten.

Andreasch.

225. **Otto Folin: Eine Vereinfachung der Hopkins'schen Methode zur Bestimmung der Harnsäure im Harn**[1]. Folin untersuchte zunächst, ob die Titrirung der Harnsäure mit Permanganat auch bei etwas geänderten Bedingungen immer dieselben Werthe ergebe, resp. ob der von Hopkins vorgeschlagene Coëfficient 3,75 mg Harnsäure auf 1 cm^3 $^1/_{20}$-Normalpermanganatlösung constant bleibt. Es ergab sich, dass dies wirklich der Fall ist, wenn man eine grössere Menge Schwefelsäure verwendet und bei 55—65° arbeitet. Am

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie 24, 224—245. Laborat. v. Prof. Salkowski, Berlin.

besten mischt man 15 cm³ conc. Schwefelsäure (1,84) zu 100 cm³ Harnsäurelösung von 20° C., die ein wenig Alkali enthält, wodurch die Temperatur auf 60—63° steigt. Bei geringerem Schwefelsäuregehalte steigt der Factor bis zu 3,78 und 3,88, ohne den auf ein Atom Sauerstoff berechneten Werth (Oxydation zu Alloxan, Coëfficient 4,20) zu erreichen. Die Fällung der Harnsäure durch Salmiak ist nach Verf. genau; nur durch die Hopkins'sche Correctur wird ein Fehler eingeführt, da die Löslichkeit der Harnsäure im salzsäurehaltigen Wasser grösser ist; die Correctur beträgt nicht 1 mg Säure auf 15 cm³ Mutterlauge, sondern 3 mg für Mutterlauge und Waschwasser. Weitere Versuche bewiesen, dass Harnsäure auch vollkommen durch Sättigung der Flüssigkeit mit Ammoniumcarbonat und Ammoniumacetat gefällt werden kann. Xanthin wird durch Salmiak nicht gefällt, übrigens stört es die Titration der Harnsäure durch Permanganat ebensowenig wie Hypoxanthin; Guanin wirkt störend, aber in geringem Grade. Guanin wird wohl durch Ammoniumcarbonat, -Chlorid und -Sulfat, nicht aber durch das Acetat gefällt. Man kann deshalb zu 100 cm³ Harn 20 g Ammoniumcarbonat oder 25 g Acetat und conc. Ammoniak bis zur alkalischen Reaktion zusetzen, den Niederschlag nach 3—4 St. filtriren und mit conc. Ammoniumcarbonat auswaschen, dann denselben mit heissem Wasser (100 cm³) in einem Kolben spülen, zuerst mit verdünnter Säure übersättigen, nach dem Abkühlen 15 cm³ conc. Säure zugeben und mit Permanganat titriren. Es reichen aber auch, wie gesonderte Versuche ergeben, geringere Ammonsalzmengen aus, die Harnsäure zu fällen. Verf. verfährt in folgender Art: 5 g fein gepulvertes Ammonsalz (Carbonat, Acetat, Chlorid oder Sulfat) werden zu 50 cm³ Harn gefügt, mit so viel Ammoniak, dass die Reaktion schwach, aber deutlich alkalisch ist, und 2 St. stehen gelassen. Das Urat setzt sich dabei mehr oder weniger fest an den Boden an. Zum Filtriren dient Papier No. 597 von Schleicher und Schüll. Der Niederschlag darf nicht über eine halbe St. am Filter bleiben, da sonst das Abspülen des Urates Schwierigkeiten bereitet. Das Auswaschen wird mit einer 10 %igen Ammonsulfatlösung bis zum Verschwinden der Chlorreaktion im Filtrate fortgesetzt. Der Niederschlag wird dann mit heissem Wasser vom Filter gespült und wie oben angegeben

weiter behandelt und titrirt. 0,5 mg Harnsäure können als Correctur zugerechnet werden, da etwa 1 mg Säure auf 100 cm^3 der Fällung entgeht. Andreasch.

226. **F. W. Tunnicliffe und Otto Rosenheim: Eine neue Methode der quantitativen Harnsäurebestimmung auf volumetrischem Wege**[1]. Harnsäure verbindet sich im molekularen Verhältnisse mit Piperidin zu einer wasserlöslichen Verbindung, die Phenolphtaleïn gegenüber indifferent ist, weshalb Harnsäure mit einer entsprechend gestellten Piperidinlösung titrirt werden kann. Dazu wird passend eine $^1/_{20}$ Normalpiperidinlösung verwendet, wovon 1 cm^3 0,0084 g Harnsäure entspricht. Versuche mit reiner Harnsäure ergaben bei Mengen von 0,0972 bis 0,100—0,17 mg. Um die Harnsäure aus dem Harn in titrirbarer Form zu erhalten, kann man dieselbe nach Ludwig-Salkowski oder nach Hopkins abscheiden, besonders das letztere Verfahren ist sehr dazu geeignet (Ausscheidung der Säure als Ammonsalz und Zerlegung des letzteren durch Salzsäure). Die auskrystallisirte Säure wird auf kleinem Filter mit 15—20 cm^3 Wasser zur Entfernung der Salzsäure gewaschen, das Filter durchgestossen und die Säure mit 20 bis 30 cm^3 heissen Wassers in ein Kölbchen gespült, zum Sieden erhitzt und unter Anwendung von Phenolphtaleïn mit der Piperidinlösung titrirt. Die Resultate stimmen mit denen nach Hopkins erhaltenen gut überein. Andreasch.

227. **E. H. Bartley: Eine schnelle Bestimmung der Harnsäure im Harn**[2]. Verf. giebt einen Ueberblick über die verschiedenen bekannten Methoden zur Bestimmung der Harnsäure und constatirt, dass keine dieser Methoden schnell genug zum klinischen Gebrauch ist. Seine Methode basirt auf der vollständigen Ausfällung der Harnsäure aus dem Harn durch Silbernitrat in Gegenwart eines Ueberschusses einer Magnesiamischung und Ammoniak; die Endreaktion ist durch Schwefel-Kalium oder -Natrium zu bestimmen. Die Titration wird in heisser Lösung ausgeführt, um die Fällung der

---

1) Centralbl. f. Physiol. **11**, 434—437. — 2) Journ. Amer. Chem. Soc. **19**, 649—656.

Xanthinbasen durch Silbernitrat zu verhindern. Der Process wird folgendermaassen ausgeführt. Zu 50 cm³ oder 100 cm³ des klaren Harn fügt man 5 cm³ der Magnesiamischung und ungefähr 10 cm³ Ammoniak (spec. Gewicht 0,960). Dann erwärmt man die Lösung auf dem Wasserbad und fügt aus einer Bürette eine $^{1}/_{50}$-Normal-Silbernitratlösung hinzu. Von Zeit zu Zeit wird mittelst einer Tropfpipette ein Tropfen aus der Lösung herausgenommen und auf einer weissen Unterlage mit einem Tropfen einer schwachen Schwefelnatriumlösung in Contakt gebracht. Experimente mit reinem Wasser zeigten, dass $^{1}/_{2}$ cm³ der Silberlösung für 50 cm³ oder 1 cm³ für 100 cm³ benöthigt wird, um eine merkliche Reaktion zu geben. Dieser Betrag muss deshalb nachher beim Bestimmen abgezogen werden. Die Titration wird nun fortgesetzt, bis sich ein dunkler Ring oder dunkles Wölkchen an der Berührungslinie der beiden Tropfen bildet, wodurch die Gegenwart von Silber in der Lösung angezeigt wird. Jeder cm³ Silberlösung entspricht 0,09336 g Harnsäure und die Anzahl der gebrauchten cm³ (abzüglich $^{1}/_{2}$ cm³ für jede 50 cm³ Harn) multiplicirt mit obigem Faktor, giebt die Anzahl Milligramm der Harnsäure in dem verwendeten Harn an. Sobald der Process fertig ist, setzt sich der Niederschlag schnell ab. Wenn nach beendeter Titrirung die Lösung abgekühlt wird, findet man gewöhnlich, dass noch 1—3 cm³ der Silberlösung nöthig sind, um die Endreaktion hervorzurufen, weil in der Kälte auch Xanthinbasen durch Silber ausgefällt werden. Der Verf. verglich seine Titrirmethode mit der Methode von Salkowski-Ludwig mit folgenden Resultaten:

		Salkowski-Ludwig	Direkte Titration.
No. I	Harnsäure in 100 cm³	0,0822 g	0,08064 g
« II	« « 100 cm³	0,0506 g	0,05370 g
« III	« « 100 cm³	0,0684 g	0,07064 g

Obgleich die Anzahl der Controlanalysen zu klein ist, um die vollständige Zuverlässigkeit dieses Processes zu beweisen, so indiciren diese Resultate doch den klinischen Werth dieser Methode. Sie ist ebenfalls werthvoll als eine schnelle und annähernd genaue Methode zur Bestimmung der Xanthinbasen. Mandel.

228. **Hans Malfatti: Ueber die Krüger-Wulff'sche Reaktion und ihre Verwerthung zur Bestimmung der Harnsäure im Harne**[1]. Die Krüger-Wulff'sche Methode der Xanthinkörperbestimmung ist bekanntlich in neuerer Zeit von Huppert und Salkowski [siehe die untenstehenden Referate] für fehlerhaft erklärt worden. Verf. will nun nachweisen, dass durch die Sulfitmethode weder Eiweisskörper noch Albumosen mindestens aus Harnen, welche die Kochprobe nicht geben, noch dass überhaupt andere organische Körper dadurch ausgefällt werden. Auch die Einwürfe, die auf Grund der Silbermethode gemacht worden sind, hält Verf. nicht für stichhaltig, er glaubt vielmehr, dass nach der Krüger'schen Methode eben deshalb grössere Xanthinbasenmengen erhalten werden, weil die Ausfällung derselben vollständiger ist, als nach dem Silberverfahren. — Zur Harnsäurebestimmung wird folgende Methode vorgeschlagen: 100—200 cm³ Harn werden nach Krüger-Wulff gefällt, der Niederschlag auf ein Filter gebracht, das Filter in das Becherglas zurückgegeben, in concentrirter Salzsäure gelöst, gelinde erwärmt, einige Stunden stehen gelassen, dann abfiltrirt und die Masse mit Hilfe des Filtrates auf das Filter gebracht, dann gewaschen bis zur schwach sauren Reaktion. Das Filter sammt der darauf befindlichen Harnsäure wird dann nach Kjeldahl behandelt und aus dem Stickstoffgehalte die Harnsäure bestimmt. Resultate etwas kleiner als nach Salkowski. Andreasch.

229. **H. Malfatti: Ueber die Krüger-Wulff'sche Methode der Alloxurkörperbestimmung**[2]. Verf. hat Parallelbestimmungen im Harn von Gesunden und Kranken ausgeführt. In 200 cm³ wurden Harnsäure und Xanthinbasen nach Salkowski-Ludwig gefällt, der Niederschlag mit Schwefelkalium zersetzt und aus dem Filtrate die Harnsäure durch Salzsäure gefällt. Das salzsaure Filtrat musste die Xanthinbasen enthalten; es wurde zur Trockne verdampft, dann abermals zur Vertreibung des Ammoniaks mit Magnesia eingedampft und im Rückstande der Stickstoff nach Kjeldahl bestimmt. Gleichzeitig wurden (meist in 2 Portionen zu je 100 cm³) die Basen nach

1) Wiener klin. Wochenschr. 1897, No. 25, pag. 597—601. — 2) Centralbl. f. innere Medic. **18**, No. 1.

Krüger-Wulff bestimmt. Zu Gunsten der letzteren Methode ergab sich unter 35 Bestimmungen ein Mittelwerth von 0,37 mg N für 100 cm^3 Harn; 18 mal lieferte die Methode mehr Stickstoff (um 3,87 mg), 17 mal weniger (um 3,32). Man sieht daraus, dass die Krüger-Wulff'sche Methode ausreichend genaue Werthe liefert. Als Ursache der Misserfolge sieht Verf. die grosse Empfindlichkeit der Methode für die Reaktion des Harngemisches oder für dessen Salzgehalt an. Um richtige Resultate zu erhalten, muss man darauf achten, dass der Harn nicht zu concentrirt sei, ausserdem soll man eine stark saure Reaktion des Reaktionsgemisches durch Zusatz von Kalilauge etwas abstumpfen. — Gegenüber der von Laquer [J. Th. **26**, 354, 754] angeregten Frage über den Zusammenhang der Alloxurkörperausssheidung mit dem Zerfall kernhaltiger Gebilde des Organismus betont Verf., dass vermehrte Alloxurkörperbildung ohne gleichzeitige Vermehrung der Phosphorsäureausscheidung nicht auf vermehrten Nucleïnzerfall zurückgeführt werden darf. Wenn man die Leukocyten und Zellkerne als ausschliessliche Bildner der Alloxurbasen ansieht, so hat man eher »an eine Sekretion dieser Gebilde als die Ursache des Uebertrittes der Alloxurkörper in die Säfte des Organismus und nicht an den Tod derselben zu denken.«

Andreasch.

230. **Rob. Arnstein: Ueber die Bestimmung der Xanthinbasen im Harn**[1]. Arnstein hat die Methoden von Camerer und Haycraft zur Bestimmung der Alloxurkörper mit einander verglichen. Camerer fällt die Alloxurkörper nach Ludwig mit ammoniakalischer Silberlösung in der von dem zuerst erzeugten Tripelphosphatniederschlage abfiltrirten Flüssigkeit, Haycraft fällt Tripelphosphat und Alloxurkörper, löst den Niederschlag in Bisulfit und schlägt nun die Alloxurkörper als Kupferoxydulverbindungen nieder (Modification von Huppert). Der nach Kjeldahl ermittelte Stickstoffgehalt des Silber- resp. Kupferoxydulniederschlages giebt die Xanthinkörpermenge. Parallelbestimmungen ergaben, dass der Stickstoffgehalt nach Camerer im Mittel um 0,48 mg oder 2,5 $^0/_0$ weniger beträgt als nach Haycraft. Rhodanzusatz zum Harn war ohne

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **23**, 417—430.

Einfluss auf beide Methoden, ebenso der Zusatz von 0,26 % Albumose, dagegen ist die Gefahr, dass sich dem Niederschlage Eiweiss beimengt bei Haycraft viel grösser als bei Camerer. Verf. schreibt den geringen Unterschied in den Werthen beider Methoden einem geringen Eiweissgehalte des nach Haycraft erzeugten Silberniederschlages zu. Das Verfahren von Camerer ist in eiweissfreien Harn auszuführen. 240 cm³ werden abgemessen, mit 30 cm³ Magnesiamischung und mit 20 %iger Ammoniakflüssigkeit auf 300 cm³ aufgefüllt. Nach dem Schütteln wird filtrirt, von Filtrate je 125 cm³ in 2 Gläsern abgemessen, jede Probe mit 10 cm³ Ludwig'scher, mit Ammoniak versetzter Silberlösung gefällt, die Niederschläge auf Saugfilter gebracht und mit 250—300 cm³ Wasser ammoniakfrei gewaschen. Im Niederschlag wird der Stickstoff bestimmt. Eiweisshaltiger Harn wird mit soviel Essigsäure versetzt, bis eine gekochte Probe auf Zusatz von Essigsäure und Ferrocyankalium keine Trübung zeigt. Man giesst dann soviel Harn, als man zu dem Versuche braucht, in ein Becherglas, ermittelt das Gewicht auf einige Decigramme, kocht auf, und stellt nach dem Erkalten das ursprüngliche Gewicht durch Zutropfen von Wasser wieder her. Andreasch.

231. **Rob. Flatow und Alb. Reitzenstein: Zur Xanthinbasenbestimmung im Urin**[1]. Verff. haben Parallelbestimmungen in ein und demselben Harn ausgeführt; die Alloxurkörper wurden einmal nach Krüger-Wulff, die Harnsäure nach Salkowski bestimmt und die Differenz als Xanthinbasen berechnet. Im anderen Falle wurden Harnsäure und Xanthinbasen nach Abscheidung der Phosphorsäure mittelst Magnesiamischung als Silberverbindungen gefällt, der Niederschlag durch Schwefelwassertoff zerlegt, das Filtrat eingedampft, die Basen dem Rückstande durch verdünnte Schwefelsäure entzogen und aus dieser Lösung wieder als Silberverbindungen gefällt. Der ausgewaschene Niederschlag wurde verascht und das Silber nach Volhard titrirt. Die Bestimmungen ergaben nun, dass nach der Methode von Krüger-Wulff viel zu hohe Zahlen, etwa um das Siebenfache erhalten werden; die Methode der Silberfällung

[1]) Deutsche medic. Wochenschr. 1897, No. 23, pag. 354—357. Labor. von Prof. Salkowski.

ergab auf 1 l Harn 7,4 mg Xanthinbasenstickstoff. Die zu hohen Werthe der Xanthinbasen lassen sich auch nicht durch einen constanten Faktor auf die wirklichen zurückführen, da kein gleichbleibendes Verhältniss zwischen den beiden besteht. Andreasch.

232. **Huppert: Ueber die Bestimmung der Xanthinbasen im Harn nach Krüger und Wulff** [1]). Bei vergleichenden Bestimmungen der Xanthinbasen nach Krüger-Wulff und der Harnsäure nach dem Verfahren von Ebstein [Beiträge zur Lehre von der harnsauren Diathese, Wiesbaden 1891, 11], das wesentlich mit dem Camerer'schen Verfahren der Xanthinbasenbestimmung durch Silberfällung übereinstimmt, ergab sich, dass der Kupferniederschlag stets mehr Stickstoff enthielt, als der Silberniederschlag. Es wurden deshalb in einer Anzahl Harne vergleichende Bestimmungen nach dem Kupferoxydul- und dem Silberverfahren ausgeführt, und dabei Harnsäure und Xanthinkörper zusammen nach dem ursprünglichen Verfahren von Haycraft gefällt, das Tripelphosphat aber nachträglich vor der Stickstoffbestimmung entfernt. Der Silberniederschlag wurde dazu mit 10 cm^3 einer 40 $^0/_0$igen Natriumbisulfitlösung bis nahe zum Sieden erhitzt, wodurch sich fast alles löste, und darauf wurden Harnsäure und Xanthinbasen nach Krüger-Wulff gefällt. In allen Fällen wurde nach dem Verfahren von Krüger und Wulff mehr Stickstoff gefunden (1—16,13 mg pro 100 cm^3 Harn), als nach dem von Haycraft und zwar im Mittel um 25—30 $^0/_0$. Der Grund liegt darin, dass mit dem Kupferoxydul auch andere Körper niedergeschlagen werden. So wurden nach Verf. dem Harne zugesetzte Eiweisskörper, sowie Rhodan dadurch gefällt. Da noch andere Harnbestandtheile wahrscheinlich durch das Kupferoxydul zur Ausfällung gelangen [in dieser Richtung wäre wohl auch die Uroprot- oder Oxyproteïnsäure zu untersuchen Ref.], so ist die Krüger-Wulff'sche Methode zur Bestimmung von Xanthinbasen nicht geeignet. Andreasch.

233. **E. Salkowski: Ueber die Krüger-Wulff'sche Methode zur Bestimmung der Alloxurkörper im Harn** [2]). Im Anschlusse an

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **22**, 556—560. — [2]) Deutsche medic. Wochenschr. 1897 No. 14.

die vorstehende Mittheilung von Huppert weist S. nach, dass aus den vorliegenden Literaturangaben bereits hervorgeht, dass die Krüger-Wulff'sche Methode höhere Zahlen für die Alloxurkörper als das Silberverfahren liefert. — Besondere Bestimmungen ergaben, dass dieses Plus nicht etwa darin liegen kann, dass die Alloxurkörper durch die Kupfermischung vollständiger ausfallen als durch die ammoniakalische Silberlösung. Aus den Filtraten der Silberfällung können durch die Krüger-Wulff'sche Methode nur mehr Spuren von Xanthinbasen ausgefällt werden (höchstens 3—4 mg pro 1 L). Da die Silberfällung etwa 8 % der Harnsäure an Xanthinbasen liefert, so könnte sich diese Zahl höchstens auf 8,5—9 % erhöhen, während nach Krüger-Wulff 20—22 % der Harnsäure erhalten werden. Da nun die Krüger-Wulff'sche Methode notorisch mehr Xanthinbasen liefert, als die Silberfällung, so folgt daraus, das der Kupferniederschlag auch noch andere stickstoffhaltige Körper enthält, welche nicht zu den Alloxurbasen gehören, dass das Verfahren also unrichtig ist. Andreasch.

234. E. Salkowski: Ueber die quantitative Bestimmung der Alloxurbasen im Harn mittelst des Silberverfahrens[1]).

Camerer hat bei seinen Untersuchungen über die Alloxurkörper des Harnes [J. Th. **20**, 193 und **21**, 176] für die Alloxurbasen einerseits äusserst hohe absolute, andererseits sehr schwankende Werthe erhalten, die den Verdacht von Fehlern in den von Camerer angewandten Methoden wach riefen. Einerseits wurden sehr kleine Mengen zur Bestimmung verwendet, sodass die von Camerer zwischen Harnsäure und Alloxurkörper gefundenen Differenzen nur 0,2 bis 0,5 cm^3 Säure entsprechen. Andererseits wurde der Stickstoff im Silberniederschlage durch Natronkalk bestimmt, dabei aber der Niederschlag nicht mit dem Natronkalk gemischt, wie erforderlich, sondern das Filter mit dem Niederschlage zwischen zwei Natronkalkschichten eingeschlossen. Ein Hauptfehler liegt ferner in dem Ammoniakgehalte des Silberniederschlages, wie Verf. durch besondere Versuche nachweisst.

Verf. hat folgendes Verfahren zur Bestimmung der Alloxurbasen durch Silberfällung ausgearbeitet. Eine grössere Quantität Harn (600 cm^3) wird mit Magnesiamischung (200 cm^3) gefällt, eine

---

1) Pflüger's Arch. **69**, 268—306.

möglichst grosse Menge vom Filtrate (750—700) mit 3 %iger Silberlösung (6 cm³ auf je 100 Harn) wie bei der Harnsäurebestimmung ausgefällt, nach etwa 1 stündigem Stehen der Niederschlag auf ein Filter gebracht, ausgewaschen, bis das Filtrat kein Silber enthält, das Filter dann durchgestossen, der Niederschlag in einen Kolben gespült, mit etwas Salzsäure versetzt, und in die 6—800 cm³ betragende Flüssigkeit Schwefelwasserstoff geleitet. Man erhitzt dann am Wasserbade, dampft das Filtrat völlig zur Trockne, übergiesst den Rückstand mit 25—30 g Schwefelsäure (30 g 900 cm³ Wasser) erhitzt bis zum beginnenden Sieden, lässt über Nacht stehen, filtrirt die ausgeschiedene Harnsäure ab, wäscht mit kleinen Mengen (Filtrat nicht über 50 cm³!) Schwefelsäure nach und fällt nun das die Basen enthaltende Filtrat wieder mit Ammoniak und Silberlösung, bringt den Niederschlag auf ein kleines Filter, wäscht aus, trocknet, verascht in einem Tiegel oder Glühschälchen, löst die Asche in Salpetersäure und titrirt das Silber mittelst Rhodanammonlösung nach Volhard. Dazu löst man 1,2 — 1,4 g des Salzes in 1 L Wasser und bestimmt, wieviel der Lösung nothwendig ist, um 10 oder 25 cm³ einer Silberlösung von 2,9075 g reinem Nitrat im L bis zur Rothfärbung (Eisenalaun) zu bringen. Aus der Durchschnittsformel der Silberverbindungen von Guanin, Xanthin, Hypoxanthin etc. berechnen sich auf 1 Atom Silber 0,277 g N oder 0,7381 g Alloxurbasen. Bei obiger Rhodanlösung, soweit verdünnt, dass 13,65 cm³ 10 cm³ der Silberlösung entsprechen, würde dann 1 cm³ = 1 mg Alloxurbasen zu setzen sein. Natürlich hat man bei der Berechnung noch die Verdünnung des Harns, sowie die zur Bestimmung genommene Filtratmenge in Rechnung zu setzen. — Bezüglich der Begründung des Verfahrens muss auf das Original verwiesen werden. — Bei Verwendung von 400 cm³ Harn und etwa 400 cm³ des Filtrates ist es auch möglich, die Harnsäurebestimmung mit der Alloxurbasenbestimmung zu combiniren, indem man die abgeschiedene Harnsäure wägt und eine Correctur für das schwefelsaure Filtrat (0,5 mg für 10 cm³) in Rechnung setzt. — Als 24stündige Menge der Alloxurbasen erhielt S. 28,6 resp. 51,1 und 56,1 mg; in Procenten der Harnsäure ausgedrückt einmal nur 3,7. Andreasch.

235. **Arthur Schenk: Neue Methode der Zuckerbestimmung**[1]. Bei der Vergleichung einiger Methoden findet Verf., dass in einer 1%igen wässerigen Traubenzuckerlösung mit dem Polaristrobometer von Wild 0,6, mit dem Ventzke-Soleil'schen Apparate 0,75, nach dem von Worm-Müller modificirten Fehling'schen Verfahren 0,91% Zucker gefunden werden. Bei der Bestimmung durch Gährung beträgt der Fehler „weit über 0,01%". Um die Fehler zu vermeiden, welche derjenigen nach Ansicht des Verf. sonst besten Methode, bei welcher das ausgeschiedene Kupferoxydul gewogen wird, dadurch anhaften, dass der Harn auch andere reducirende Stoffe enthält als Zucker, unterlässt Verf. das Kochen (richtiger wohl Erwärmen) und bestimmt den Zucker auf spektrophotometrischem Weg aus der Intensität der Färbung der lazurblauen Flüssigkeit, welche entsteht, wenn zuckerhaltige Flüssigkeiten Kupferoxyd lösen. Die störende Wirkung des Harnfarbstoffs wird durch Entfärbung mit Phosphorwolframsäure (1 Th. mit Schwefelsäure gemischter conc. Phosphorwolframsäurelösung auf 1 Th. Harn) beseitigt. Die Verdünnung wird in Rechnung gebracht durch Multiplication mit 2. 4 Vol. der Zuckerlösung werden mit 0,5 Vol. conc. Natronlauge und 1,5 Vol. 10%iger Kupfervitriollösung gemischt, durch ein Pergamentfilter filtrirt und mit dem Glan'schen Spektrophotometer untersucht. Wegen der hier stärksten Absorption eignet sich hierzu am Besten die zwischen B und C liegende Partie des Spektrums. — Ueber einige Details der Ausführung, sowie über Vorschläge zur Vereinfachung der Zuckerbestimmung für klinische Zwecke muss das Original eingesehen werden. [Vergl. übrigens J. Th. **25**, 255]. Liebermann.

236. **Emil Holmgren: Die Brauchbarkeit der Phenylhydrazinprobe zum Nachweis von Zucker im Harne**[2]. Die grosse Empfindlichkeit der Phenylhydrazinprobe macht es von vornherein nicht unwahrscheinlich, dass der normalerweise in sehr kleinen Mengen im Harne vorkommende Zucker mit dieser Probe sich nachweisen lassen soll, in welchem Falle aber die Zuverlässigkeit dieser Probe als klinisch brauchbares Reagens zweifelhaft wird. Um über diese Frage Klarheit zu gewinnen, hat H. normalen Harn, der mit der Almén'schen (Nylander'schen) Probe keine Reaktion gab und eiweissfrei war, in 100 Fällen mit dem Reagens geprüft. Es wurden immer gleichzeitig 2 Harnproben von 10, bezw. 20 cm³ in Arbeit genommen, mit je 0,5 g salzsaurem Phenylhydrazin und 0,5 g Natrium-

[1]) Orvosi hetilap, 1897, No 4. — [2]) Om Phenylhydrazinprofvet och dess användbarhet för påvisande af socker i urin. Upsala Läkareförenings Förhandlinger N. F. Bd. 2.

acetat versetzt und eine Stunde lang in stark siedendem Wasserbade erhitzt. In allen 100 Fällen erhielt H. Osazonkrystalle in wechselnder Menge. In einigen Fällen waren die Krystalle jedoch erst nach dem Umkrystallisieren ganz typisch. Wichtig ist, dass man das Wasser im Wasserbade in kräftigem Sieden hält. H. hat die Osazonkrystalle näher untersucht, nachdem sie durch wiederholtes Umkrystallisiren aus heissem Alkohol durch Wasserzusatz gereinigt wurden. Der Schmelzpunkt lag bei 165—170° C. Da die Vermuthung nahe gelegt wurde, dass es sich um Pentosen handelte, reinigte er die Osazonkrystalle auch durch Lösen in Wasser bei 65° C, wobei sie nach dem Erkalten des Filtrates sich wieder ausschieden. Der Schmelzpunkt der so gereinigten Krystalle lag bei 160—165° C. Bestimmte Beweise für die Anwesenheit von Pentosen hat H. nicht geliefert. — Da man also in jedem normalen Harn mit der Phenylhydrazinprobe Osazonkrystalle erhält, deren Natur erst durch weitere, recht schwierige und umständliche Reinigungsproceduren festgestellt werden muss, findet H. die Phenylhydrazinprobe, ihrer zu grossen Empfindlichkeit wegen, zum Zuckernachweis für klinische Zwecke nicht völlig brauchbar. Hammarsten.

237. **Ludolf Breul: Kann der Zuckergehalt des normalen Harnes durch einseitige Ernährungsweise und andere noch in den Bereich des Physiologischen fallende Bedingungen zu höheren Graden gesteigert werden**[1]**?** Zur Bestimmung der normalen Traubenzuckermenge im Harne bediente sich Verf. des Verfahrens von Laves [J. Th. **23**, 237]. Der Harn wurde mit Bleiacetat gefällt, das Blei des Filtrates ausgefällt und 50 cm³ der filtrirten Flüssigkeit mit 2 cm³ reinstem Phenylhydrazin und 3 cm³ Eisessig 1½ St. im siedenden Wasserbade erhitzt, darauf zum ursprünglichen Volumen aufgefüllt und das ausgefallene Osazon auf gewogenem Filter gesammelt und gewogen. In dem Filtrate wurde die Acidität bestimmt und nach der Tabelle von Laves das gelöste Osazon berechnet. Die Versuche hat Verf. an sich selbst angestellt. Sie ergaben: Die tägliche Ausscheidung betrug 0,36 bis 1,95 g Traubenzucker, der Zuckergehalt des Harnes schwankte zwischen 0,027 und 0,178 %,

[1]) Archiv f. experim. Pathol. und Pharmak. **40**, 1—28.

betrug aber meist 0,05 bis 0,06. Die Art der Nahrung schien keinen wesentlichen Einfluss auf die 24 stündige Zuckerausscheidung zu haben. Längere Zeit, 8 bezw. 28 Tage, fortgesetzte, sehr erhebliche Vermehrung der Kohlehydratzufuhr führte keine Steigerung der 24 stündigen Zuckerausscheidung hervor. Innerhalb eines Tages liessen sich erhebliche Schwankungen nachweisen; dieselben schienen durch die Nahrungsaufnahme bedingt zu sein. Insbesondere, wenn nach 23-stündiger Carenz eine an Amylaceen sehr reiche Mahlzeit eingeführt wurde, liess sich eine nicht unbedeutende Steigerung nachweisen. Der Zuckergehalt des Harnes stieg bis zu 0,203 %. Muskelarbeit und Wärmeabgabe, durch die der Zuckerverbrauch gesteigert wird, können auch bei reichlicher Kohlehydratzufuhr eine Steigerung der Zuckerausscheidung verhindern; bei Beschränkung der Muskelarbeit und Wärmeabgabe kommt die Steigerung viel leichter zu Stande.

Andreasch.

238. **E. Reale: Neue Methode zur qualitativen und quantitativen Bestimmung des Eiweiss mittelst Trichloressigsäure** [1]. Der Verf. fand, dass, wenn man Harn mit Trichloressigsäure behandelt und dann kocht, die Eiweissausscheidung viel deutlicher zu Tage tritt, als bei allen anderen bekannten Methoden, nicht ausgeschlossen die alt- und bestbewährte des Kochens mit nachträglichem Zusatz einiger Tropfen Essigsäure. Die Empfindlichkeit der neuen Methode ist eine ganz Auserordentliche. Reale führt sie folgendermassen aus: Zu einigen cm^3 (5—6) klaren oder vorher filtrirten Harns setzt er ein etwa erbsengrosses Stück Trichloressigsäure. Durch mehrmaliges Umstürzen des Reagenzglases wird dieselbe gelöst. Das Eiweiss beginnt schon vor der Erwärmung auszufallen, die Coagulation nimmt beim Kochen zu und es scheidet sich gleich oder erst nach einigen Minuten in Flocken aus, die sich langsam niederschlagen. Bis zum vollständigen Ausfallen vergeht etwa $^1/_4$ Stunde. Der Harn wird dabei mehr oder weniger rosenroth durch Umbildung seiner Farbstoffe. Oft zeigen mit dieser Methode Harne noch eine Opalescenz, die bei der Kochprobe ganz klar bleiben. Im Filtrat des

---

1) Nuovo metodo di analisi qualitativa e quantitativa dell' albumina mercé l'acido tricloroacetico. Riv. clin. e terap. 1897, No. 5.

Harns, in dem das Eiweiss durch die Kochprobe ausgefällt worden, kann man mit der Tichloressigsäurereaktion noch einen flockigen Eiweissniederschlag erhalten. Der Autor wird noch durch quantitative Bestimmungen nach der Methode von Scherer den Werth dieser neuen Eiweissprobe genauer feststellen. Colasanti.

239. **Max Cloetta: Ueber die Uroprotsäure, einen neuen Bestandtheil des Harnes**[1]). Der Harn wird direkt oder nach vorheriger Ausfällung mit Kalk oder Baryt und nach der Entfernung des Ueberschusses dieser Basen und Neutralisation mit Schwefelsäure bis zur Syrupconsistenz eingedampft, wobei keine saure Reaktion eintreten darf. Der Rückstand wird mit Aetzbaryt gesättigt und mit dem 4 fachen Volumen-Alkohol (95^0) versetzt, wodurch ein reichlicher, grobflockiger Niederschlag eines basischen Salzes entsteht, der nach dem Auswaschen mit Wasser durch verdünnte Schwefelsäure zersetzt wird. Das Filtrat wird mit Baryumcarbonat neutralisirt, auf dem Wasserbade eingeengt, wobei keine saure Reaktion eintreten darf, mit Thierkohle entfärbt und mit dem 6—8 fachen Volumen heissen Alkohol gefällt. Der Niederschlag besteht aus dem Barytsalze einer den Eiweisskörpern nahestehenden Säure, die Verf. Uroprotsäure nennt. Ausbeute aus 4 L Urin (vom Hunde nach reichlicher Fleischfütterung) etwa 2 g. Trocken ist das Barytsalz ein lockeres, leichtes, weisses Pulver, das an der Luft zu einer zähen, gummiartigen Masse zusammensintert. Beim Kochen mit alkalischer Kupferlösung tritt schwache Reduktion ein, nach dem Kochen mit verdünnter Säure wird die Reduktion aber geringer, die Flüssigkeit färbt sich gelb, orange, zuletzt bräunlich. Durch längeres Erhitzen mit conc. Salzsäure erhält man nach dem Neutralisiren der Lösung beim Erwärmen mit Kupferacetat eine Verbindung von Kupfer mit Uromelanin. Aus den Elementaranalysen verschiedener Präparate berechnet Verf. als wahrscheinlichste Formel der Uroprotsäure: $C_{66}H_{116}N_{20}SO_{54}$, die in ihren Barytsalzen mit wechselndem Wassergehalte (5—15 H_2O) auftritt. Von den Eiweisskörpern unterscheidet sich die Säure durch das Fehlen der Biuretreaktion; sie könnte aus Serumalbumin durch blose Oxydation entstanden sein: $C_{78}H_{122}N_{20}SO_{21} + 57O =$

[1]) Archiv f. experim. Pathol. und Pharmak. **40**, 29—39.

$C_{66}H_{116}N_{20}SO_{54} + 12CO_2 + 3H_2O$. Beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure wird die Uroprotsäure zerlegt unter Bildung von Uromelanin und Ameisensäure, etwa nach der Gleichung: $C_{66}H_{116}N_{20}SO_{54} = C_{75}H_{69}N_{15}SO_{24} + 4HCOOH + 5CO_2 + 5NH_3 + 12H_2O$.

Andreasch.

240. **St. Bondzyński und R. Gottlieb: Ueber einen bisher unbekannten normalen Harnbestandtheil, die Oxyproteïnsäure**[1]. Die fragliche Substanz stellt ohne Zweifel ein Oxydationsprodukt des Eiweisses dar und wird desshalb Oxyproteïnsäure genannt. Zur Darstellung des Barytsalzes wird der Harn auf ein kleines Volumen eingedampft, der fast syrupöse Rückstand mit Schwefelsäure (10 cm³ 20 %iger Säure auf 1 L) angesäuert und mit dem 5fachen Volumen Alkohol versetzt. Das Filtrat wird mit viel Wasser verdünnt, mit überschüssigem Barythydrat versetzt, der Baryt mit Kohlensäure entfernt, der Alkohol vertrieben, filtrirt und das Filtrat auf ein geringes Volumen concentrirt. Durch Eingiessen in 4—5 Volumen Alkohol, Wiederlösen des Niederschlages und Ausfällen etc. erhält man ein gelbliches Pulver des Salzes. Zur Reinigung wird der Baryt mit Schwefelsäure ausgefällt, das Filtrat mit Quecksilberoxydnitrat gefällt, mit Barytwasser neutralisirt, der Niederschlag durch Schwefelwasserstoff zerlegt und die Lösung zur Entfernung der freien Salpetersäure so lange mit Bleihydroxyd digerirt, bis nur ganz schwache Salpetersäurereaktion nachweisbar ist. Das Blei wird durch Schwefelsäure, diese durch Baryt entfernt, Kohlensäure eingeleitet und die eingeengte Lösung mit Alkohol gefällt. Das Barytsalz wird unter dem Alkohol mehr sandig, ohne krystallinische Structur, es ist sehr hygroskopisch; Alkalisalze lassen sich nicht in festem Zustande gewinnen. Die bisherigen Analysen führen zur Formel: $C_{43}H_{74}N_{14}O_{31}Ba_4$ für das Salz und: $C_{43}H_{82}N_{14}O_{31}$ für die freie Säure. Die Zusammensetzung stimmt nahe mit der der Eiweisskörper überein, doch ist die Säure kohlenstoffärmer und sauerstoffreicher als diese. Die vorliegende Säure erinnert am meisten an die von Maly erhaltenen Oxydationsprodukte des Eiweisses, besonders an die Peroxyprotsäure. Die Oxyproteïnsäure gibt keine Xanthoproteïnreaktion, enthält

1 Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1897, No. 33, 577—580.

keinen durch Lauge abspaltbaren Schwefel, gibt die Millon'sche Reaktion nur sehr schwach und liefert bei der Zersetzung kein Tyrosin. Im Gegensatze zu den Maly'schen Säuren gibt sie die Biuretreaktion nicht. Sie ist in reichlicher Menge im Harn enthalten; ihre Nichtfällbarkeit durch Phosphorwolframsäure bedingt es, dass ihr Stickstoff bisher als Harnstoffstickstoff in Rechnung kam (Pflüger-Bohland J. Th. **16**, 185 und **19**, 201 und Gumlich J. Th. **22**, 204). Normaler Hundeharn enthielt nach annähernder Bestimmung bei Fleischfütterung etwa 2,5 % des Gesammtstickstoffes in Form der Säure, was etwa 10 g Barytsalz pro L Harn beträgt. Im menschlichen Urin macht ihr Stickstoff ebenfalls 2—3 % des gesammten aus, was eine tägliche Ausscheidung von 3—4 g (als Barytsalz) ergeben würde. Bei Phosphorvergiftung steigt die Menge im Hundeharn erheblich an. Wahrscheinlich spielt ihre vermehrte Ausscheidung als Zeichen einer Stoffwechselstörung eine wichtige Rolle.

Andreasch.

241. **G. Töpfer: Zur Kenntniss des unter dem Namen „Oxyproteïnsäure" beschriebenen Harnbestandtheiles**[1]. T. weist darauf hin, dass die Oxyproteïnsäure von Bondzyński und Gottlieb derselben Körper ist, auf den Verf. im Jahre 1892 [J. Th. **22** 205] hingewiesen hat. Weitere Untersuchungen ergaben, dass dieser Körper nur dann vom Harnstoff zu trennen ist, wenn man nach der Methode von Mörner-Sjöqvist arbeitet. Die Darstellung aus dem Harn geschah in zweifacher Weise: Durch Fällung mit Phosphorwolframsäure, Entfernung dieser Säure aus dem Filtrate durch Baryt, Einengen und Fällen mit Alkohol etc. oder durch Fällung des Harns mit Kupfersulfat und Lauge oder Baryt. Das Filtrat wurde eingeengt, nach Ansäuern mit Schwefelsäure mit kohlensaurem Baryt gesättigt, zur Syrupdicke eingeengt und mit Alkohol gefällt. Die Säure konnte noch nicht rein erhalten werden; sie wird von Gerbsäure und Jodquecksilberkalium nicht gefällt. Die Menge der Säure im Harn hält Verf. für nicht so bedeutend, als sie von B. und G. angegeben wird, er glaubt vielmehr, dass die Säure der letzteren auch Harnsäure und Kreatinin enthalten habe. Andreasch.

---

[1]) Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1897, No. 41. 705—707.

242. **J. de Hartogh jr.: Ueber Peptonurie und den Nachweis des Peptons im Harn**[1]. Die einleitenden historisch-kritischen Ausführungen über die Frage nach dem Vorhandensein des Peptons im Harn ergeben, dass Kühne's Pepton bisher nur von Jaksch im Harn eines an Scorbut leidenden Patienten vorgefunden wurde, während im Gegentheil manche Untersucher aus dem positiven Ausfall der Biuretreaktion die Anwesenheit des Brücke'schen Peptons erschlossen haben. Andere triftige Gründe für die Annahme einer «Peptonurie» konnten nicht beigebracht werden. Andererseits war die von Stadelmann ausgesprochene Vermuthung über den Einfluss der Harnfarbstoffe auf das Zustandekommen der Biuretreaktion im pathol. Laboratorium zu Amsterdam längst bekannt. Stokvis demonstrirte schon vor Jahren die im urobilinhaltigen Harne oftmals zu erhaltende Biuretreaktion. Ausserdem wird das Urobilin wie das Pepton durch Phosphorwolframsäure und durch Phosphormolybdänsäure niedergeschlagen [siehe Stokvis, diesen Band Referat No. 244]. Auch im Jaksch'schen Falle fehlte das Pepton in denjenigen Perioden, in welchen der Patient keine Blutungen darbot, und ging das jedesmalige Auftreten desselben mit starker Herabsetzung des vorher reichlichen Urobilingehaltes einher. Unter Aufsicht von Stokvis untersuchte Verf. 70 Harne nach der von Salkowski angegebenen Methode. Der durch Phosphorwolframsäure und Salzsäure erzeugte «gefärbte» Niederschlag ergab nach Lösung in verdünnter Natronlauge nicht nur eine schöne Biuretreaktion, sondern ein bedeutendes Absorptionsband des Urobilins. In den meisten Fällen, in welchen die Urobilinreaktion (nach Jaffé) ohne Weiteres gelang, mitunter nach Zusatz einer Spur Jodtinktur zur Oxydation des Leukourobilins war die Biuretreaktion in der erhaltenen Natronlösung eine äusserst kräftige und war ebenfalls das Absorptionsband in derselben in besonders ausgesprochener Weise zu constatiren. In eiweissfreien Harnen hielt im Allgemeinen die Intensität der nach Salkowski zu erhaltenden Biuretreaktion mit dem Urobilingehalt gleichen Schritt; aus der alkalischen Lösung wurden Flüssigkeiten hergestellt, in welchen, wie durch Controlver-

[1] Inaug.-Diss. Freiburg i. B, 1897.

suche mit künstlichen Peptonharnen illustrirt wurde. Pepton fehlte, Urobilin vorhanden war, und die Biuretreaktion in schönster Weise gelang. Das Salkowski'sche Verfahren zeigt also eben so wie das Hofmeister'sche (gleichzeitig mit dem eventuell vorhandenen Pepton) das Urobilin an. Das Devoto'sche Verfahren mit Ammonsulfat ergab im Gegentheil niemals Pepton, während mit dem aus der oberen Krystallschicht zu erhaltenden Waschwasser positive Resultate erzielt wurden, weil nur diese obere Kryslallschicht gefärbt war. Auch hier wurde die Biuretreaktion durch Zusatz von Jodtinctur kräftiger. Ebenso ergaben die nach Behandlung mit Trichloressigsäure bereiteten Filtrate beide Reaktionen in vorzüglicher Weise. Urobilinurie besteht also in allen denjenigen Fällen, in welchen bisher Peptonurie angenommen wurde: so bei inneren Blutungen, acuter Phosphorvergiftung, Pneumonie, acutem Gelenkrheumatismus, Leberkrankheiten, Typhus. Gerade die bei letzteren Krankheiten ausgeschiedenen Harne wurden vom Verf. geprüft. Andere Ergebnisse wurden einzelne Male in eiweisshaltigen Harnen erhalten. Nachdem das Eiweiss durch Erhitzung und nachherigen Essigsäurezusatz entfernt worden war, fiel die Biuretreaktion einzelne Male positiv, die Urobilinreaktion negativ aus. In diesen wenigen Fällen sind wahrscheinlich durch die Erhitzung und den Essigsäurezusatz Spuren Albumose gebildet worden.

Zeehuisen.

243. **E. Salkowski: Ueber den Nachweis des Peptons (Albumosen) im Harn und die Darstellung des Urobilins**[1]. Verf. beobachtete, dass urobilinreiche Harne bei Anstellung der Trommer'schen Probe sich nach den ersten Tropfen Kupfersulfat violett färbten; solche Harne gaben nach des Verf.'s Methode [J. Th. **24**, 314] geprüft, reichliche Albumosenreaktion. Es lag daher der Verdacht nahe, dass das Urobilin die Biuretreaktion vortäuschen könne. Es wurde daher Urobilin nach folgendem Verfahren dargestellt: Der Harn wird mit basischem Bleiacetat ausgefällt, der Niederschlag mit Salzsäure verrieben, die Lösung nach 24 St. mit Phosphorwolframsäure gefällt, der Niederschlag mit verdünnter Schwefelsäure ausgewaschen,

---

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 1897, No. 17, pag. 353—357.

in Natronlauge gelöst, durch Chlorbaryum Schwefel- und Phosphorwolframsäure entfernt, das Filtrat mit Salzsäure angesäuert, filtrirt und die Lösung mit Chloroform ausgeschüttelt, nachdem man vorher mit dem halben Volumen Alkohol versetzt hat. Durch Verdunsten der Chloroformlösung, die vorher noch mit alkoholhaltigem Wasser geschüttelt wurde, nochmaligem Lösen in Chloroform und Verdunsten erhält man das Urobilin in Gestalt einer glänzenden, rothbraunen sehr spröden Masse mit grünem Reflex. Dieses Urobilin hat alle Eigenschaften des Jaffé'schen Präparates; löst man eine Spur davon in Natronlauge und setzt verdünntes Kupfersulfat oder verdünnte Fehling'sche Lösung hinzu, so färbt sich die rein gelbe Lösung rosa bis rothviolett. Andere Harnfarbstoffe geben die Biuretreaktion nicht. Es geben auch nicht alle urobilinhaltigen Harne, weder direkt, noch nach Ausfällung mit Phosphorwolframsäure, die Biuretreaktion. Wahrscheinlich wird diese durch andere dunkle Farbstoffe verdeckt. Eine Verwechslung von Albumose und Urobilin ist nur dann zu befürchten, wenn der Harn bei der direkten spektroskopischen Untersuchung einen wohl ausgebildeten Streifen zeigt. Man wird dann auch an der fertigen Biuretprobe einen schwachen, undeutlichen Streifen finden. Das Ausfällen des Harns durch Bleiacetat entfernt wohl alles Urobilin, reisst aber auch die Albumosen zum Theile mit, sodass ein geringer Albumosegehalt übersehen werden kann.

Andreasch.

244. **H. B. J. Stokvis: Ueber die Bedeutung der Biuretreaktion im Menschenharn**[1]. Urobilinhaltige Harne geben, wenn man sie mit Kupfersulfat und Alkali versetzt, eine schöne Biuretreaktion. Sehr stark fällt die Reaktion in jenen Harnen aus, welche viel Urobilinogen enthalten, wenn man dasselbe vorher durch ein paar Tropfen Jodtinktur zur Oxydation gebracht hat. Auf diese Färbung des Urobilins machte bereits Bogomolow [J. Th. **22**, 535] aufmerksam. Ueberlässt man solche Harne auf Kupfersulfatzusatz sich selbst, so setzt sich ein grünbrauner Niederschlag ab, und die filtrirte Flüssigkeit giebt auf Zusatz von Lauge die Biuretreaktion. Spektroskopisch zeigt sich dann das bekannte Absorptionsband des

[1]) Zeitschr. f. Biolog. **34**, 466—470. Jubelb. f. Prof W. Kühne.

Urobilins in alkalischer Lösung. Noch intensiver ist die Biuretreaktion, wenn man den obigen Kupferniederschlag in Lauge löst. Auch das durch Ammonsulfat gefällte Urobilin giebt mit Kupferlösung und Lauge die Reaktion auf das Intensivste. Urobilin ist daher durch Kupfersulfat nicht vollständig zu fällen, ebenso wenig durch Bleiacetat oder Zinkacetat. Vollständig ist die Fällung durch Phosphorwolframsäure, wobei die Eigenschaften des Urobilins nicht verändert werden. Vorläufig darf man also die positive Resultate der Biuretreaktion im Menschenharn, auch diejenige, welche nach Ausfällen und Behandeln desselben mit Phosphorwolframsäure, Ammonsulfat (Hofmeister, Salkowski, Devoto) u. s. w. erhalten wurden, ganz ruhig auf die Anwesenheit von Urobilin beziehen: das Bestehen einer Peptonurie beim Menschen ist bis jetzt noch vollkommen fraglich. Andreasch.

245. **St. Bugarszky: Beiträge zu den molekularen Concentrationsverhältnissen physiologischer Flüssigkeiten**[1]. I. Mittheilung. Ueber die molekularen Concentrationsverhältnisse des normalen menschlichen Harns. Nach einer allgemein gehaltenen Einleitung über die Bedeutung der van t'Hoff-Arrhenius'schen Lösungstheorie für die physiologische Forschung theilt Verf. Harnuntersuchungen mit, bei denen die Anzahl der gesammten, organischen und anorganischen Moleküle durch die Gefrierpunktserniedrigung, die anorganischen Molekule aber durch das elektrische Leitungsvermögen bestimmt wurden. Da ausserdem auch noch das Chlor bestimmt wurde, konnten (bei Umrechnung des letzteren in NaCl) auch die anorganischen Nicht-Chlornatriummoleküle berechnet werden. Die Differenz zwischen anorganischen und Gesammtmolekülen giebt natürlich die Concentration an organischen Molekülen. — Aus zahlreichen Bestimmungen von Harnen dreier gesunder Menschen geht hervor: 1. dass ein einfacher Zusammenhang zwischen spec. Gew. (s) und Gefrierpunktserniedrigung ($\triangle$) besteht $\triangle : \frac{\triangle}{s-1} = \text{const.} = 75$. 2. ebenso zwischen sp. Leitungsvermögen (δ) und Aschenmenge (h) $\frac{\delta \cdot 10^6}{h} = \text{const.} = 1{,}45$ 3. und

[1]) Pflüger's Archiv 68, 389—407.

endlich auch zwischen der Concentration der organ. (C_o) und anorg. (C_a) Molekülen $\frac{C_o}{C_a}$ = const. = 0.75. Es ist, wie Verf. meint, wahrscheinlich, dass sich diese Verhältnisse in pathologischen Harnen ändern und diese Gesetzmässigkeiten aufhören werden. Liebermann.

246. **H. Imbert und A. Astruc: Mittheilung zur Interpretation der Acidität des Urins**[1]). Die Monophosphate der Alkalien und der alkalischen Erden reagiren neutral gegen Helianthin und sauer gegen Lakmus und Phtaleïn, die Diphosphate reagiren alkalisch gegen Helianthin und Lakmus und neutral gegen Phtaleïn (Joly). Titrirt man die Acidität des Harns, so erhält man mit Phtaleïn immer höhere Werthe als mit Lakmus als Indicator; gegen Helianthin ist der Urin immer alkalisch. Titrirt man Lösungen von Monophosphat mit Natriumhydrat bis zum Farbenumschlag von Phtaleïn, so sind für je ein Molekül P_2O_5 zwei Moleküle Natriumhydrat erforderlich (Joly). Die Gegenwart von anderen Erdsalzen complicirt die Titrirung. Ist das Verhältniss wie in der Gleichung:

$$2\,(PO_4NaH_2) + 3\,MCl_2 + 4\,NaOH = (PO_4)_2M_3 + 6\,NaCl + 4\,H_2O,$$

so erfordert ein Molekül P_2O_5 vier Moleküle NaOH. Ist die Menge anderer Erdsalze geringer, so ist weniger NaOH erforderlich. Dieser Einfluss macht sich im Urin geltend und macht die direkte Titrirung unsicher. Fügt man aber vorher zum Urin die genau erforderliche Menge Säure, um die Biphosphate in Monophosphate zu verwandeln (Titrirung mit Helianthin) und ausserdem einen Ueberschuss von Chlorbaryum, so geht die Titrirung mit Natronlauge und Phtaleïn nach obiger Gleichung vor sich und kann zur Bestimmung der Phosphorsäure dienen. Folgende Tabelle enthält Bestimmungen der Phosphorsäure (P_2O_5) im Harn, in Columne III die mittelst Helianthin bestimmte Menge, welche als Diphosphat vorhanden war, Columne I die

[1]) Note pour servir à l'interprétation de l'acidité urinaire. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 475—477.

durch Titriren mit Uran erhaltene Menge und in Columne II die nach der acidimetrischen Methode der Verff. erhaltene.

P_2O_5 pro Liter Urin.

I. g	II. g	III. g
1,79	1,95	1,14
1,87	1,94	1,50
1,40	1,59	0.98
0,95	1,05	1,10
1,61	1,70	1,31
4,37	4,42	2,84

Die vorkommenden Differenzen beruhen nach Verff. nur auf der Schwierigkeit, bei der Titrirung mittelst Helianthin den Endpunkt genau zu treffen. Verff. empfehlen, bei der Bestimmung der Acidität des Harns, welche fast nur durch Monophosphat bedingt ist, nicht Lakmus, sondern Phtaleïn anzuwenden. Herter.

247. L. de Jager: Die Reaktion des Harns[1]. Nach einer eingehenden Kritik der Maly'schen, Hoffmann'schen, Liebleinschen, Freund'schen Methoden der Bestimmung des Säuregehalts des Harns giebt Verf. ein neues Verfahren an. Dasselbe beruht auf folgendem Principe: Der mit $BaCl_2$ versetzte Harn wird mit einer bekannten Quantität Säure (Salzsäure, Essigsäure) versetzt, so dass nach dem Abfiltriren des Sulfatniederschlags eine intensiv saure Lösung resultirt. Wenn jetzt allmählig Alkali zugesetzt wird, so entsteht ein aus Dibariumphosphat, vielleicht zum Theil auch aus Tribariumphosphat, bestehender Niederschlag. Die Menge des zu dieser Fällung benöthigten Alkali ist grösser als das Quantum der vorher verwendeten Säure, so dass Verf. concludirt, dass der Harn nur saure Phosphate enthält[2]. Die gesammte Acidität nun ist

[1]) De reactie der Urine. Nederl. Tydschr. voor Geneeskunde, 1897, II, p. 833 und Zeitschr. f. physiol. Chemie 24, 303—321. — [2]) Verf. sagt nebenbei: soweit seine eigene Erfahrung geht. (Verf. „hat bisher noch keine Harne untersucht, in welcher Phosphorsäure in anderer Form vorhanden sein könnte, als in derjenigen des Monophosphats, wenngleich auch neutrales Phosphat gefunden wird".)

gerade um so viel höher als die P_2O_5-Menge, wenn dieselbe als Monophosphat vorhanden ist, als die zur Bariumphosphatfällung benöthigte Alkalimenge beträgt. Es sind also noch andere sauer reagirende Substanzen vorhanden, nämlich die Urate, wie sich aus der Vergleichung der gesammten Acidität — durch Titrirung des mit Wasser verdünnten Harns mittels Phenolphtaleïn unter Zusatz von $CaCl_2$ — mit dem durch Urannitrat festgestellten Phosphorsäuregehalt ergiebt. Man weiss also das Alkaliquantum, durch welches das gesammte P_2O_5 von Mono- in Triphosphat übergeführt wird und kann also leicht berechnen, wie viel saures Phosphat vorhanden war. (1 cm^3 $^1/_{10}$ Normal-NaOH = 3,55 mg P_2O_5). Das vom Verf. erwiesene Faktum [vgl. dieser Band pag. 277], dass bei gleichzeitiger Anwesenheit von Erdphosphaten zu grosse Mengen Säurephosphat gefunden werden, ergab sich auch für den Harn. Die Acidität nämlich, welche festgestellt wird in dem Augenblick, in welchem die ganze Phosphatmenge durch $BaCl_2$ niedergeschlagen ist (s. o.), ist dieselbe wie diejenige vor dem $CaCl_2$-Zusatz, d. h. die Erdphosphate finden sich dann als Tri-, die Alkalien als Diphosphate in der Lösung. Die Differenz der Acidität mit und ohne $CaCl_2$-Zusatz ergiebt also die Quantität der Erdalkalien. Im Harne sind des Weitern Substanzen vorhanden, welche einen Theil der durch dieselbe gebundenen Basen dem gelösten Monobariumphosphat abgeben, und zwar wahrscheinlich mehrbasische, im Harn als Neutralsalze gelöste Säuren, welche, nachdem sie durch $BaCl_2$ niedergeschlagen sind, in die betreffenden sauren Salze übergehen. Eine dieser Substanzen ist die Harnsäure, welche im Harn in Form eines neutralen Alkalisalzes erscheint. Aus der Unlöslichkeit des Bariumurats in Wasser und der Zersetzung desselben in Gegenwart von Monobariumphosphat resultirt ein (neues) Verfahren zur quantitativen Harnsäurebestimmung. Verf. hofft demnächst in einer grössern, hoffentlich leichter zu verstehenden Arbeit dieses Bestimmungsverfahren der Harnsäure zu publiciren. Am Schluss der Arbeit theilt er noch einige Aciditätsbestimmungen beim normalen Menschen mit, aus welchen hervorgeht, dass nach der Hauptmahlzeit die Acidität des Harns (nicht wie es nach der allgemein herrschenden Auffassung der Fall sein würde) die geringste des ganzen Tages ist. Zeehuisen.

248. A. **Benedicenti: Einige Untersuchungen des Harns von Soldaten nach einem Marsch**[1]. B. hat den Harn nach starker körperlicher Anstrengung (Marsch) auf seinen Säuregrad, Albumin und Zucker untersucht und mit dem Harn derselben Individuen unter gewöhnlichen Verhältnissen verglichen. Er fand, dass die Acidität stark zunimmt, und dass dies auch einige Zeit nach der Anstrengung andauert. Diese Aciditätszunahme ist um so beachtenswerther, als der starke Schweissverlust eigentlich den Säuregrad herabsetzen sollte. Zucker fand sich niemals. Spuren von Eiweiss nur bei zwei Soldaten, obgleich dieselbe unter gewöhnlichen Verhältnissen auch nie eine Spur davon hatten. Dies war also eine rein transitorische Albuminurie, durch die Anstrengung hervorgerufen. Des ferneren hat der Verf. die Toxicität des Urins in der Ruhe und nach anstrengender Muskelarbeit nach der Methode von Roger untersucht. Er fand, dass die gastrischen Störungen bei Injection mit den nicht dialysirbaren Stoffen des Harns nach starker Ermüdung sehr heftig, jedoch nicht tödtlich sind. Die gleichen Erscheinungen rufen auch die dialysirbaren Stoffe des Harns, in Ruhe und Ermüdung, in nicht tödtlicher Dose eingespritzt hervor. Endlich ergab sich, dass die nicht dialysirbaren Stoffe des Harns temperatursteigernd wirken. Colasanti.

249. **Charles Pratt: Der normale Harn**[2]. Der Verf. hat während mehrerer Jahre sorgfältige Aufzeichnungen über alle veröffentlichten Harnanalysen, mit genauer Berücksichtigung des Alters, Geschlechts und des Gesundheitszustandes der Individuen, welche die Proben lieferten, gemacht, und gelangte zu folgenden Resultaten: Farbe: Blass bernsteinfarben, strohgelb. Aussehen: Klar oder mit schwachen Schleimwölkchen. Geruch: Aromatisch. Reaktion: Sauer, Säuregrad in 24 Stunden = 2—4 g Oxalsäure. Spec. Gewicht bei 15° C. für Erwachsene 1,015—1,025. Durchschnitt für Männer 1,020, für Frauen 1,018. Quantität: 1100—1600 cm³ in 24 Stunden.

---

[1] Esami di orine di militari dopo una marcia. Atti d. Soc. Tosc. d. Sc. natur **10**. 1897. — [2] Journ. Amer. Chem. Soc. **19**, 382—384.

Durchschnitt für Männer 1450 cm³ (22 cm³ pro kg. des Körpergewichts). Durchschnitt für Frauen 1250 cm³.

		Durchschnitt für Erwachsene.		
		Männer		Frauen
	Normaler Harn g	Harn in 24 Std.	Harn pro Kilo Körpergew.	Harn in 24 St.
Feste Bestandtheile . . .	45,0—65,0	60,0	0,91	51,0
Harnstoff	20,0—50,0	34,0	0,51	30,0
Harnsäure	0,3— 0,8	0,6	0,009	0,5
Kreatin	0,4— 1,3	0,9	0,014	0,8
Hippursäure	0,4— 1,0	0,7	0,010	0,6
Xanthin, Sarcin etc. . .	0,001— 0,010	0,005	—	—
Oxalsäure	0,020— 0,030	0,025	—	—
Glycerinphosphorsäure . .	0,010— 0,020	0,015	—	—
Propion-, Valerian-, Capron- und Buttersäure	0,008— 0,080	0,040	—	—
Phenol, Kresol etc. . .	0,005— 0,020	0,010	—	—
SO_3 in Aetherschwefelsäuren	0,090— 0,500	0,250	—	—
Indoxylschwefelsäure berechnet als Indigo	0,005— 0,019	0,008	—	—
Thiocyansäure	0,001— 0,008	0,004	—	—
Paraoxyphenylessigsäure Paraoxyphenylpropionsäure Dioxyphenylessigsäure Paraoxyphenylglycolsäure	0,010— 0,030	0,020	—	—
Gallensalze	0,0 — 0,010	0,008	—	—
Urobilin, Urochrom etc. .	0,080— 0.140	0,125	—	—
Kohlenhydrate	0,014— 0,075	0,044	—	—

Fleischmilchsäure, Bernsteinsäure, Glycuronsäure, Oxalursäure, Aceton, Inosit, Cystin, Taurin, Urorubinogen, Urorubin, Giacosa's Pigment, Skatoxylschwefelsäure (oft in beträchtlicher Menge), Skatoxylglycuronsäure, Nephrozymase, Pepsin und andere Fermente, Pseudoxanthin, Paraxanthin, Heteroxanthin, Guanin, Adenin etc.; Brenzkatechin, Hydrochinon, Protokatechinsäure etc. in Spuren.

	Normaler Harn g	Durchschnitt für Erwachsene. Männer Harn in 24 St.	Männer Harn pro Kilo Körpergew.	Frauen Harn in 24 St.
Chlor . . .	5,0—10,0	7,3	0,110	6,0
P_2O_5 . . .	2,0— 3,5	3,0	0,045	2,5
SO_3	1,5— 3,0	2,2	0,033	1,9
Na_2O . . .	4,0— 6,0	4,5	0,068	4,0
K_2O , . .	2,5— 3,5	3,0	0,045	2,8
NH_3	0,5— 0,8	0,72	0,010	0,6
CaO . . .	0,2— 0,4	0,30	0,0045	0,28
MgO . . .	0,3— 0,5	0,40	0,0066	0,35
Fe	0,001— 0,010	0,007	—	—

Salicylsäure-, Kohlensäure-, Wasserstoffhyperoxyd-, Salpeter- und salpetrige Säure-, Metalle, z. B. Mangan-, Kupfer-Spuren.

Gase im normalen Harn.

	In 100 Vol. Gas.	In 1 litre Harn
Kohlensäure . . .	65,40 cm^3	15,957 cm^3
Sauerstoff	2,74 «	0,658 «
Stickstoff	31,86 «	7,775 «
	100,00	24,390

Mandel.

250. **Wilh. Schulz: Eine Methode zur Bestimmung des Kohlenstoffs organischer Substanzen auf nassem Wege und deren Anwendung auf den Harn**[1]. Das Princip der Methode, bezüglich deren nähere Ausführung und des abgebildeten Apparates auf das Original verwiesen werden muss, beruht darauf, die organische Substanz durch Erhitzen mit Kaliumbichromat und concentrirter Schwefelsäure zu oxydiren, die getrockneten Gase, die noch Kohlenoxyd enthalten können, über erhitztes Kupferoxyd in einen Kopfer'schen

[1]) Centralbl für innere Medicin 18, No. 15 u. 16, 353—363 u. 377 bis 387.

Ofen zu leiten, die gebildete Kohlensäure in zwei Pettenkofer'schen Röhren in titrirtem Barytwasser aufzufangen und die Absorptionflüssigkeit nach beendetem Versuche zurückzutitriren. Controlanalysen unter Anwendung des gewöhnlichen Verbrennungsverfahrens lieferten bei Harn z. B. 0,0843 g CO_2 nach dem neuen, 0,0891 g nach der gebräuchlichen Methode, auf 1 g Koth gerechnet 1,3111 bezw. 1,370 g CO_2. — Das Verhältniss von Kohlenstoff zum Stickstoff im Harne Gesunder betrug 0,68—0,88. Damit im Einklange steht der schon von Voit gezogene Schluss, dass im Harne vielmehr Kohlenstoff ausgeführt wird, als dem Stickstoff entspricht, wenn letzterer vollständig als Harnstoff gerechnet wird. Bei Hunger war das Verhältniss C : N 0,7—0,78, bei Fleischkost allein 0,61—0,68, bei Fleisch und Fett oder Stärke 0,62—0,68, bei Brotnahrung 0,73. Dieses Verhältniss ist bei demselben Individuum gewissen Schwankungen unterworfen und darf nicht als feststehend angenommen werden; so z. B. betrug es bei einem Individuum bei frei gewählter Kost 0,87 bis 0,95, beim Verf. selbst 0,73 bis 0,94. Ein deutlicher Einfluss der Art der Ernährung auf diesen Quotienten war nicht zu erkennen.

Andreasch.

251. **J. J. Karvonen und Gust. Komppa: Zwei Methoden zur Bestimmung der festen Bestandtheile des Harns**[1]. Die Summe der festen Harnbestandtheile ist das einfachste Maass für den Stoffwechsel und die Leistungsfähigkeit der Nieren. Durch blosses Eindampfen aber, auch unter Gipszusatz, kann der Harnrückstand nicht genau bestimmt werden, weil der Harnstoff sich dabei bereits unter Ammoniakabgabe zersetzt. Mit dem von Häser angegebenen Coëfficienten (2,33) kann man durch Bestimmung des specifischen Gewichtes den Harnrückstand berechnen. Méhu hat gefunden, dass man, um das specifische Gewicht des Harns um einen Urometerskalentheil zu erhöhen, in 1 l Harn entweder 3,595 g Harnstoff oder 1,4734 g Kochsalz auflösen muss. Verff. stellen die unten folgende Formel auf, wobei P den mit Hilfe des Häser'schen Coëfficienten auf gewöhnliche Weise bestimmten Gehalt an festen Bestandtheilen, N die für

[1]) Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- und Sexualorgane 8, 405—411.

sich bestimmte Gesammtstickstoffmenge als Harnstoff berechnet und NaCl den Kochsalzgehalt in 1 l Harn bezeichnet. Mit Hilfe des Coëfficienten scheint man annähernd richtige Werthe zu erhalten, wenn der Harnstoff in doppelt so grosser Menge vorhanden ist, als Kochsalz, und der Harn weder Zucker noch Albumin enthält. P hat den richtigen Werth, wenn $\frac{N}{2} = NaCl$. Dagegen zeigt die Formel $\frac{N}{2} - NaCl = x$ an, wie viel g (x) Kochsalz zu wenig (oder zu viel) in einem Liter enthalten sind. Somit hat der Urometer um $\left(\frac{N}{2} - NaCl\right) \frac{1}{1,4734}$ Skalentheile falsch angezeigt. Hieraus erhielte man als Totalfehler für 1 l $\left(\frac{N}{2} - NaCl\right) \frac{2,33}{1,4734}$ und somit als corrigirten Werth (P′) der festen Bestandtheile $P' = P - 1,5814 \times \left(\frac{N}{2} - NaCl\right)$ g. Aber dieser Werth P′ zeigt gerade an, wie gross die Menge der festen Bestandtheile wäre, wenn $\left(\frac{N}{2} - NaCl\right)$ g, d. h. der vom normalen Verhältniss abweichende Betrag an Kochsalz thatsächlich aus einem l wegenommen worden wäre. Dieser Werth ist somit bei der Bestimmung des absoluten Gehaltes der Fixa in Betracht zu ziehen. Somit erhält man als wahren Gehalt der festen Bestandtheile: $P'' = P' + \left(\frac{N}{2} - NaCl\right) = P - 0,5814 \left(\frac{N}{2} - NaCl\right)$. Vom physiologischen Standpunkte aus wäre P′ als »theoretische« Grösse der festen Bestandtheile richtiger. Noch anschaulichere Stoffwechselbestimmungen erhielte man vielleicht, wenn man das Kochsalzquantum von der Menge der Harnfixa in Abzug brächte, also nur $P'' - NaCl$ vergleichen würde. Eine andere Methode, den Harnrückstand zu bestimmen, besteht in dem Verdampfen des Harns im Vacuumexsiccator über Schwefelsäure; wenn man nur 1 cm^3 Harn nimmt, erreicht man schon nach 24 Stunden ein constantes Gewicht. Wird mehr Harn genommen, so befördert man den Verdampfungsprocess wesentlich, wenn man den Rückstand zeitweilig mit einem Glasstabe umrührt. Folgende Tabelle gibt die Genauigkeit der ersteren Methode im Vergleiche zur zweiten an:

Harn				feste Bestandtheile ‰		
Menge cm³	Spec. Gew.	N ‰	Na Cl ‰	Häser	P'	Verdampfen
5	1023,3	28,8	8,75	54,3	58,1	57,8
2	1021,7	28.5	9.0	50,6	53,6	53,4
1	1028,0	35,5	14,4	65,2	69,0	69.2

Andreasch.

252. **Alezais: Ueber den Urin des Meerschweinchens**[1]. [Vergl. J. Th. **26**, 368]. Meerschweinchen haben einen relativ hohen Stoffwechsel. Ein erwachsenes Thier von 600 g liefert täglich durchschnittlich pro kg ca. 5 g fester Substanzen im Urin, ein junges von 150 bis 300 g ungefähr eben so viel (5,2 g), beim graviden Weibchen, welches täglich durchschnittlich 3,7 g feste Substanzen ausscheidet, fällt in Folge des Ansteigens des Körpergewichts die mittlere Ausscheidung auf 4 g pro kg. Uebrigens sind die täglichen Schwankungen sehr bedeutend; die Ausscheidung wechselt beim erwachsenen Thier zwischen 2,5 und 4 g. beim jungen zwischen 0,7 und 1,6 g, beim trächtigen Weibchen zwischen 2 und 5 g pro kg. Nimmt man an, dass der Mensch bei 65 kg Gewicht täglich im Mittel 50 g fester Substanz im Urin secernirt. so ist seine Ausscheidung (0.76 g pro kg) also erheblich geringer. Die festen Substanzen des Urins wurden nach Yvon bestimmt, indem der Harnstoff sowohl im frischen Urin als auch in dem Verdampfungsrückstand dosirt und die Differenz (zersetzter Harnstoff) dem Rückstand zugezählt wurde. Das erwachsene Meerschweinchen von 600 g hat im Urin durchschnittlich täglich 1,971 g anorganische Substanzen und 1,367 g organische. erstere betragen also 58 % des Rückstandes; ähnliche Zahlen ergaben die jungen Thiere (53 %) und die trächtigen Weibchen (58,8 %). Beim Menschen betragen die anorganischen Substanzen nur 30—35 % der Gesammtmenge. Das Reduktionsvermögen

[1]) De l'urine du cobaye. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 413—414. Lab. de physiol., Marseille.

wurde nach Richet und Étard bestimmt; es betrug für das erwachsene Thier 0,11 g, für das junge 0,13 g, für das gravide 0,07 g pro kg. Herter.

253. **Ad. Jolles: Beiträge zur quantitativen Bestimmung des Eisens im Harn**[1]). Zur Veraschung werden 500 cm³ der 24 stündigen Harnmenge in einer Porzellanschale circa 4 Stunden am Wasserbade eingedampft, später am Luftbade bei 180° bis zum Aufhören des Aufblähens erhitzt, dann befeuchtet man die sinternde Masse mit absolutem Alkohol und bringt denselben am Luftbade zur Entflammung. Nun wird direkt über der anfangs kleinen, später vollen Bunsenflamme erhitzt, die schwarze Masse mit einem Pistill in der Schale zerrieben, das Pulver in einen Porzellantiegel (Platintiegel leiden stark) gebracht, die Schale noch zwei- bis dreimal erhitzt, und die Krusten abgerieben, endlich dieselben mit concentrirter Salpetersäure, dann mit heissem Wasser befeuchtet und mittelst eines mit einem Kautschukschlauch versehenen Glasstabes in den Tiegel gebracht, die Masse zuerst am Wasserbade, dann im Luftbade und über voller Bunsenflamme, zum Schlusse endlich im Muffelofen mehrere Stunden geglüht. Titrimetrische Eisenbestimmung. Die weisse Harnasche wird mit siedendem Wasser extrahirt, Filter und Asche in eine Platinschale gebracht, das Filter verascht und die Masse mit saurem schwefelsaurem Kali geschmolzen. Hierauf wird mit Wasser ausgelaugt, die Lösung in einen Kolben mit Bunsen'schem Ventil gebracht, Schwefelsäure und 2 g Zink zugesetzt und dann mit Permanganat titrirt. Den Fehler, dass das Zink eisenhaltig ist, umgeht man dadurch, dass man das Eisen darin bestimmt und von dem gefundenen Werthe in Abzug bringt. Gewichtsanalystische Bestimmung. Dazu benutzt Verf. das von G. von Knorre [Ber. d. d. chem. Gesellsch. **20**, 283, Zeitschr. f. analyt. Chemie **28**, 234] empfohlene Nitroso-β-Naphtol, welches aus Eisenlösungen Ferrinitrosonaphtol $(C_{10}H_6NO.O)_3Fe$ fällt. Zur Bereitung des Reagens löst man 1,2 g krystallisirtes Nitroso-β-Naphtol in 100 cm³ 50 %iger Essigsäure unter Erwärmen auf 90°; die weiter dazu nöthige Essigsäure bereitet man aus 250 cm³ Eisessig und 150 cm³ Wasser. Zur Aus-

[1]) Zeitschr. f. analyt. Chemie **36**, 149—158.

führung wird die vollkommen weisse Harnasche mit Wasser extrahirt und das Ungelöste in wenig concentrirter Salzsäure unter Erwärmen gelöst und die Naphtollösung in der Kälte so lange zugegeben, als noch ein Niederschlag entsteht (für 500 cm^3 Harn 5 bis 10 cm^3). Man rührt 5 Minuten lang um, lässt 5 Minuten absetzen, bringt auf ein vorher mit der Essigsäure befeuchtetes Filter und wäscht so lange aus, bis die ablaufende Flüssigkeit schwach gelb gefärbt ist. Controlanalysen ergaben befriedigende Resultate. Der Eisengehalt im normalen Harn betrug pro die 4,6—9,6 mg Eisen, im Mittel 7,1. Andreasch.

253. **A. Ceconi: Ueber den Werth der Bestimmung der organischen Phosphate im normalen und im pathologischen Harn**[1]. Ceconi kommt zu folgenden Ergebnissen: 1. Im Mittel werden täglich 11—28 mg organische Phosphate im Harn ausgeschieden. Dieser Werth steigt und sinkt mit der Menge des ausgeschiedenen Harns. Werthe über 20 mg finden sich nur bei abnormal reichlicher Harnmenge. 2. Die Nahrung hat keinen Einfluss auf die Schwankungen der Menge der organischen Phosphate im Harn. Weder besonders eiweiss-, noch kohlehydratreiche, noch auch besonders phosphatreiche Nahrung äussert irgend einen Einfluss. Nur dann, wenn viel Flüssigkeit zugeführt wird und die Urinmenge dadurch steigt, vermehren sich auch die Phosphate im Harn. 3. Deutliche Vermehrung stellt sich nach starker Muskelarbeit ein; dann steigt die tägliche Menge bis auf 40 mg und zwar, wenn der Ermüdung reichliche Diurese folgt. Diese Zunahme des Phosphors ist eine absolute und stellt $^2/_3$ der im ganzen Tag ausgeschiedenen Menge dar. Meist tritt diese Steigerung in den ersten Stunden nach der Muskelarbeit (Fechten) ein. Ausserdem hat Ceconi Versuche an Kranken gemacht und zwar bei schwer Dyspnoïschen und bei Neuropathischen mit functionellen oder organischen Störungen des Nervensystems. Er fand: 4. Bei ungenügender Sauerstoffzufuhr sowohl als wo ein gesteigerter Zerfall der Nervensubstanz angenommen werden konnte, fand sich niemals eine bemerkenswerthe Zunahme der organischen Phosphor-

[1]) Sul valore della determinazione della sostanze organiche fosforate nelle orine normali e pathologiche. 7. Congress für innere Med. Rom 1896.

verbindungen im Harn. Demnach hätte die Bestimmung der Phosphate im Harn keinen diagnostischen Werth. Colasanti.

255. **S. Hybbinette: Ueber die Gegenwart von nicht flüchtigen fetten Säuren im normalen Menschenharn**[1]. Nicht flüchtige fette Säuren sind von K. Mörner bei Gelegenheit seiner Untersuchungen über eiweissfällende Substanzen im Harne [J. Th. **25**, 263] wie auch bei Phosphorvergiftung und Hämatoporphyrinurie nach Sulfonalgebrauch gefunden worden. Hybbinette hat nun unter der Leitung von Mörner dieses Thema weiter verfolgt, namentlich mit Rücksicht auf das Vorkommen solcher Säuren unter normalen Verhältnissen. Es wurden Harnproben von gesunden Personen (von je 10 l) gesammelt und durch schwedisches Filtrirpapier, welches ausserdem durch Extraction mit Wasser, Alkohol und Aether gereinigt worden und keine Spur von Fett- oder Fettsäure enthielt, filtrirt. Der filtrirte Harn wurde mit Baryumhydrat und Chlorbaryum gefällt. Der gewaschene, getrocknete und gepulverte Niederschlag wurde mit Alkohol (96 %), der mit $^1/_2$ — 1 Vol. % concentrirter Schwefelsäure versetzt war, in der Wärme ausgezogen. Das Filtrat mit Natronlauge (die übrigens wie sämmtlichen Reagenzien auf die Abwesenheit von Fettsäuren geprüft wurde) neutralisirt und das neue Filtrat auf dem Wasserbade eingetrocknet; der Rückstand wurde in Wasser gelöst, mit Salzsäure stark angesäuert und mit Aether geschüttelt. Die Menge der nach Verdunsten des Aethers zurückgebliebenen rohen Fettsäuren betrug für je 10 l 0,0165—0,025 g. Durch Ansäuern des Harnes mit Salzsäure, bis zu 0,25 %, und Ausschütteln mit Chloroform konnten die Fettsäuren ebenfalls gewonnen werden; diese Methode war indessen weniger brauchbar. Die Fettsäuren wurden durch alle entscheidende Reaktionen identificirt. Behufs näherer Untersuchung wurden sie aus 200 l Harn von gesunden Personen dargestellt, die Bleisalze gewonnen und daraus die Oelsäure als Baryumsalz isolirt und analysirt. Aus der in Aether unlöslichen Bleiverbindung stellte Hybbinette ein Gemenge von fetten Säuren dar, das bei 50,5 ° C. schmolz und ein Baryumsalz mit 19,9 % Ba lieferte; wahrscheinlich also ein Gemenge von Stearin- und Palmitin-

[1]) Skand. Archiv für Physiologie 7, 380—384.

säure. Hybbinette überzeugte sich ferner, dass normaler Harn mit Seife, bis zu 2 mg auf 100 cm³, versetzt werden konnte, ohne sich zu trüben. Hammarsten.

256. **Thom. S. Kirkbride jun.: Befund von Leucin und Tyrosin in einem Harn bei Erysipel**[1]. Der Fall betraf ein Mädchen von 18 Jahren, das wegen Rothlauf aufgenommen wurde. Der Harn zeigte bei mikroskopischer Untersuchung Leucinkugeln sowie Krystalldrusen von Tyrosin. Das Sediment wurde durch Centrifugiren getrennt, mit heissem Alkohol extrahirt und das eingeengte Filtrat krystallisiren gelassen. Das abgeschiedene unreine Leucin wurde in die Kupferverbindung übergeführt und aus dieser das Leucin rein abgeschieden. Auch das Tyrosin konnte mit ziemlicher Sicherheit nachgewiesen werden. Eine Leberaffection bestand in dem Krankheitsfalle nicht. Andreasch.

257. **Heinrich Benedict: Beiträge zum Vorkommen von Cystin im Harne**[2]. Verf. theilt zunächst Fälle mit, bei welchen in Folge mangelhafter Ernährung ein bedeutender Verlust an Körpereiweiss und eine die Norm weit übersteigende Vermehrung der Ausscheidung des sogenannten neutralen Schwefels nachgewiesen werden konnte, ohne dass sich jedoch in den betreffenden Harnen mehr als Spuren von Cystin gefunden hätten. In einen Falle von Carcinom des Oesophagus betrug der neutrale Schwefel 47 % des Gesammtschwefels, in einem Falle von Phthisis florida 39,11 % und in einem Falle von croupöser Pneumonie 55,5 %, während man die Menge des neutralen Schwefels unter normalen Verhältnissen bekanntlich auf 14—17 % des Gesammtschwefels schätzt. Verf. findet also sowohl seine, im Vereine mit C. Beck gemachten früheren Angaben [J. Th. **22**, 223 und **23**, 467] als auch diejenigen von N. Savelieff [J. Th. **24**, 554] bestätigt, glaubt aber nun auch aussprechen zu dürfen, dass unter jenen schwefelhaltigen organischen Verbindungen, welche bei gesteigertem Körpereiweisszerfall vermehrt erscheinen, das Cystin nicht vorkommt, obwohl man dies nach Ansicht des Verf. vermuthen könnte, da die Versuche von Goldmann und Baumann [J. Th. **18**, 138] an mit Phosphor vergifteten Hunden eine beträchtliche Vermehrung des Cystins im Harn ergeben haben. Man hätte

[1] Centralbl. f. innere Medic. **18**, No. 41, 1057—1061. — [2] Orvosi Hetilap 1897, No. 30, 31.

da an einen vermehrten Eiweisszerfall infolge der Wirkung des Protoplasmagiftes, des Phosphors, denken können. — Von dem Gedanken ausgehend, dass das Cystin vielleicht gleich anderen Produkten des intermediären Stoffwechsels, in der Leber weiter verarbeitet wird und darum im normalen Harne nicht als solches erscheint, hat Verf. die Harne von Kranken untersucht, bei denen Störungen in der Leberfunction nachzuweisen waren. Bei Lebercirrhose und catarrh. Icterus gelang es ihm in der That, in mehreren Fällen im Aetherextract des benzoylirten Harnes (nach Baumann) mit Hülfe alkalischer Bleilösung beträchtlichere Mengen bleischwärzenden Schwefels nachzuweisen, doch war Verf. nicht im Stande zu entscheiden, ob es sich in diesen Fällen, (sowie auch nach protrahirter Chloroformnarkose, welcher gleichfalls eine störende Wirkung auf die Leberfunction zugeschrieben wird) wirklich um eine Vermehrung von Cystin gehandelt hat. Cystinkrystalle hatten sich aus den betreffenden Harnen auch nach dem Ansäuern nicht abgesetzt.

Liebermann.

258. **Ralph Stockmann: Ueber die Ausscheidung der Gerbsäure im Harn** [1]. Die Angaben des Verf.'s [The action and therapeutical value of vegetable astringents. British medic. journ. 1886] über die Ausscheidung der Gerbsäure wurden von Rost [dieser Band pag. 106] angezweifelt. Verf. hat desshalb einige Versuche wiederholt. Der Harn von 2 Kaninchen, die je 2 g Gerbsäure per os erhalten hatten, wurde mit Chlornatrium gesättigt, der Niederschlag in Essigäther aufgenommen, der Verdampfungsrückstand gab, in Wasser gelöst, mit globulinfreier Albuminlösung einen Niederschlag, der sich in Soda und in verdünnter Milchsäure löste; mit Eisenchlorid entstand ein dicker, schwarzblauer Niederschlag. Es unterliegt also keinem Zweifel, dass Gerbsäure unverändert ausgeschieden wurde. In 2 von 19 Versuchen am Hunde war ebenfalls Gerbsäure im Harne nachweisbar; wurde die Gerbsäure mit Soda neutralisirt eingegeben, so war stets Alkalitannat im Harne nachweisbar. In allen Versuchen am Hunde wurde Gallussäure im Harne gefunden. Beim Menschen war bei Verabreichung von Gerbsäure in 8 Fällen 2 mal

[1] Archiv f. experim. Pathol. und Pharmak. **40**, 147—150.

dieselbe im Harn zu finden, sonst war immer Gallussäure vorhanden, bei Eingabe von Natriumtannat fanden sich im Harne beider Säuren.

Andreasch.

259. **Erich Harnack: Ueber die nach Tannin- und Gallussäurefütterung im Harn ausgeschiedenen Substanzen**[1]. Ueber die Frage, was für Substanzen nach Einführung von Tannin und Gallussäure in den Organismus im Harne auftreten, haben zahlreiche Autoren Versuche angestellt, doch sind die Resultate sehr widersprechend. Sicher erwiesen scheint nur, dass jene Körper nicht in Form gepaarter Verbindungen ausgeschieden werden, sonst wurde bald Tannin, bald Pyrogallol, bald Gallussäure im Harne nachgewiesen. Es mussten zunächst Trennungsmethoden dieser drei Körper aufgefunden werden. a. Trennung des Tannins von Gallussäure und Pyrogallol. Diese kann durch Aether bewirkt werden, worin das Tannin unlöslich ist; auch lässt sich das Tannin durch gesättigte, auf festes Kochsalz geschichtete Kochsalzlösung aussalzen, was bei der Gallussäure nicht der Fall ist. b. Die Trennung der Gallussäure vom Pyrogallol gelingt durch kochendes Benzin, worin nur letzteres löslich ist. In der ersten Versuchsreihe, welche entscheiden sollte, ob nach Zufuhr von Tannin oder Gallussäure Pyrogallol im Harn auftritt, wurde Tannin oder Gallussäure (2—10 g) von Menschen oder Hunden genommen und der in 24—36 Stunden gelassene Harn untersucht. Der Harn zeigte verschiedenes Aussehen, war in einzelnen Fällen kaum dunkler, als normaler Harn, in anderen theerartig schwarz und undurchsichtig, was auf Verschiedenheiten in der Resorption schliessen lässt. Der angesäuerte Harn wurde eingedampft, mit Aether ausgeschüttelt und das Extract dann auf Gallussäure und Pyrogallol untersucht. In allen diesen Fällen wurde nie Gallussäure, wohl aber meist eine kleine Spur von Pyrogallol gefunden. In anderen Fällen wurde der Harn sofort mit Bleiessig gefällt, der Niederschlag zerlegt und das Filtrat mit Aether behandelt. Jetzt fand sich stets Gallussäure, wenn auch nur wenig, niemals aber Pyrogallol. Es ist also wohl anzunehmen, dass das Pyrogallol, wo es gefunden wurde, erst beim Verdampfen des Harns aus Gallussäure entstanden ist. Bei

---

[1] Zeitschr. f. physiol. Chemie **24**, 115—124.

Verfütterung von kleinen Gallussäure- resp. Tanninmengen ist der ausgeschiedene Antheil sehr gering, wogegen der Koth reichlich Gallussäure (Aetherextraction) enthielt, niemals aber unverändertes Tannin. In der zweiten Versuchsreihe sollte entschieden werden, ob Tannin unverändert in den Harn übergeht. Bei Fütterung von freiem Tannin war der Befund nur undeutlich, zweifellos aber, wenn Alkalitannatlösungen verabreicht worden waren. Zur Isolirung empfiehlt sich das Aussalzen des Harns durch gesättigte Kochsalzlösung und die Fällung durch Leimlösung oder globulinfreies Albumin.

Andreasch.

VIII. Verdauung.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Speichel.

*Georg Sticker, ein einfaches Verfahren, grössere Mengen von Mundspeichel zu gewinnen. Münchener medic. Wochenschr. 1897, 227—228. Dasselbe besteht darin, einen hühnereigrossen Badeschwamm zu kauen und denselben von Zeit zu Zeit in ein Gläschen auszudrücken. Andreasch.

260. Ludw. Hofbauer, tägliche Schwankungen der Eigenschaften des Speichels.

*Fr. Jacobi, über quantitative Zusammensetzung der Asche vom gemischten menschlichen Speichel. Ing.-Diss. Würzburg 1897.

*Heinr. Thielmann, Ammoniak und Chlornatrium im Speichel Gesunder und Kranker. Ing.-Diss. Giessen 1897.

*C. W. Latimer und J. W. Warren, über die Gegenwart von amylolytischem Ferment und seines Zymogens in den Speicheldrüsen. Journ. of experim. med. 2, 465—473. Bei Hund, Katze und Schaf findet sich in den Speicheldrüsen ein diastatisches Zymogen, wahrscheinlich auch beim Rind.

261. J. W. Wissel, über den Speichel bei Diabetes mellitus.

*A. Wróblewski. Anwendung des Glan'schen Spektrophotometers auf die Thierchemie. Quantitative Bestimmung der Rhodansalze im Speichel. Anzeiger d. Akad. d. Wissensch. Krakau 1896. 389—390; chem. Centralbl. 1897, II, 532. Nach Krüss ist die Bestimmung der Rhodansalze mit Hilfe des Spektrophotometers unausführbar, da sich bei der Einwirkung von Eisenchlorid auf Rhodansalze Doppelsalze bilden sollen. Zur Vermeidung dieses Umstandes hat W. Eisenoxydhydrat in Rhodanwasserstoffsäure gelöst. Das Absorptionsverhältniss war jedoch nicht constant, wahrscheinlich in Folge von Dissociation. Diese wird vermieden durch Zusatz eines Ueberschusses der Rhodanwasserstoffsäure oder eines Eisensalzes. Für die Rhodanbestimmung im Speichel verwendet Verf. eine 1%ige Lösung von Eisenchlorid in 1,4%iger Salzsäure.

*E. Gérard. Analyse des Speichels in einem Fall von Speichelfluss bei einem Epileptiker. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 1017—1019. Specifisches Gewicht 1003; Alkalinität entsprechend 0,318 g Natriumcarbonat pro Liter; trockenes Residuum 7,85 g pro Liter; fixe Salze 4,8; organische Stoffe 3,05; durch Alkohol fällbare Stoffe 2,3; Mucin und Eiweiss Spuren. Heymans.

*J. Friedenwald, die Wichtigkeit des Speichels bei der Magenverdauung. Internat. Medic. Magaz. Aug. 1896 (Englisch); Arch. f. Verdauungskrankh. **3**, 101. Fr. kam zu folgenden Schlüssen: Der Speichel übt eine entschieden günstige Wirkung auf die Magenverdauung aus, sowohl in gesunden wie in pathologischen Zuständen. Diese günstige Wirkung kann weder der amylolytischen Eigenschaft des Speichels, noch dem Rhodankalium, noch dem Ptyalin, noch dem Akte des Kauens zugeschrieben werden. Die Wirkung vollzieht sich während des Aufenthaltes der Nahrung im Munde; Speichel, der verschluckt wird, nachdem die Nahrung bereits im Magen ist, erweist sich viel weniger wirksam. Die Reaktion des Speichels ist in dieser Hinsicht von grossem Einflusse; es mag sein, dass ein Theil der günstigen Wirkung von der verschluckten Kohlensäure herrührt.

*Ant. Süssl, die Bedeutung der Albumosen für die Wirksamkeit des Speichelfermentes im Magen. Ing.-Diss. Würzburg 1897.

*Wilh. Schuch, über Speichelsteine. Ing.-Diss. München 1897.

Verdauungsfermente, Magenverdauung, Magensaft.

*A. Gamgee, die physiologische Chemie der Verdauung mit Einschluss der pathologischen Chemie. Deutsch v. L. Asher und H. R. Beyer. Wien 1897.

262. R. Pfeiderer, ein Beitrag zur Pepsin- und Labwirkung.
263. W. Croner, zur Frage der Pepsinverdauung.
264. A. Schüle, über die Pepsinabsonderung im normalen Magen.

265. J. O. Lobassoff, die sekretorische Arbeit des Magens beim Hunde.
266. J. P. Pawlow, die sekretorische Arbeit des Magens bei der Carenz.
267. F. Guinard und Laboulais, Mittheilung, betreffend die Wirkung der Milchsäure auf die Chlorsekretion eines normalen Magens.

*A. Verhögen, die Magensaftsekretion. La cellule **12**, 1; Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1897, 451; Ref. Loewy. Verf. stellte seine Untersuchungen an vier sich subjectiv gesund fühlenden Menschen an; es fand sich aber dabei, dass bei dem einen Hyperacidität, bei dem anderen Hypacidität vorhanden war. Untersucht wurde nach Winter's Methode, zunächst nach Einführung gleicher, aber in ihrer Quantität wechselnder Nahrung, dann bei Zufuhr verschiedenen Nährmateriales, und zwar in verschiedenen Perioden der Verdauung. Der Magensaft wurde durch Expression gewonnen. Der nüchterne Magen war bei den beiden gesunden Personen meist leer, bei dem Hyperaciden enthielt er saures, bei dem Hypaciden neutrales Sekret. Für die Anfangsstadien der Verdauung bestätigt Verf. das bekannte allmähliche Ansteigen der Acidität des Mageninhaltes und auch die Thatsache, dass der Anstieg um so langsamer erfolgt, je grösser die Masse des Mageninhaltes ist. Neu dagegen ist seine Auffassung vom Endstadium der Magenverdauung; hier findet ein schneller Abfall der Acidität statt, den Verf. auf eine starke Verdünnung des Mageninhaltes bezieht. Die freie Salzsäure kann dabei entweder gleichfalls vermindert, oder aber ungeändert, oder vermehrt sein. Die Verdünnung kommt durch die Absonderung einer ganz oder fast ganz salzsäurefreien Flüssigkeit in der Gegend des Pylorus zu Stande. Sie hat den Zweck der Abstumpfung des Säuregrades, und soll auch die um den Pylorus liegenden Theile des Mageninhaltes verflüssigen. Diese Resultate beziehen sich auf gemischte Nahrung. Weitere Versuche beziehen sich darauf, wie die Art der Nahrung auf die Salzsäureabscheidung Einfluss hat. Amylum bedingte (ausser bei dem Hyperaciden) kein saures Sekret, Zucker (Glucose, Lactose, Saccharose) rief selbst bei dem Hyperaciden keinen sauren Magensaft hervor, war dagegen im Stande, wenn zugleich mit Eiweiss gegeben, die Salzsäuresekretion zu beschränken. Nach Verf. liefert der Magen zweierlei Art von Sekret, je nach der Nahrung ein salzsäurehaltiges und ein salzsäurefreies.

268. A. Schüle, zur Kenntniss von der Zusammensetzung des normalen Magensaftes.
269. Fr. Gintl, über das Sekret des nüchternen Magens und sein Verhältniss zur continuirlichen Saftsekretion.

*H. F. Hewes, über die normale Magenverdauung. Journ. of the Boston Society of Medical Sciences 1897, No. 11, pag. 3; Centralbl. f. Physiol. **11**, 784. Fünfzig Studirenden im Alter von 17—30 Jahren wurde nach 12stündigem Fasten ein Ewald'sches Frühstück gereicht. Eine Stunde danach wurde der Mageninhalt untersucht. Es ergab sich: Das Gesammtvolumen der Contenta betrug durchschnittlich 110 cm^3, der geringste Werth war 35, der grösste 205 cm^3, in 25 Fällen betrug es über 100 cm^3. Die Menge des Filtrats betrug 66 cm^3 (20—140 cm^3, in 8 Fällen waren es 100 und darüber). Dieses Resultat weicht von anderen Angaben ab, wonach das Filtrat nie mehr als 100 cm^5 betragen sollte. Ein zweiter, abweichender Befund ergab sich bezüglich der Verdauung der Kohlehydrate. Während Ewald und Andere angeben, dass nach einer Stunde im Filtrate die gesammte Stärke in Achroodextrin umgewandelt sei, war in den 50 Fällen des Verf.'s im Filtrate 6mal Stärke, 17mal Erythrodextrin und 27mal Achroodextrin zugegen. Andreasch.

270. G. Linossier, Verhältniss der Acidität im Magensaft und im Urin.

271. E. S. London, über die bactericide Wirkung des Magensaftes.

272. K. Akimow-Peretz, klinische Beobachtungen über den Einfluss des Fettes auf die sekretorische Thätigkeit des Magens.

273. M. Buzdygan, Einfluss des Eisens auf die Magensaftabsonderung.

274. G. Linossier, Wirkung von Natriumbicarbonat auf die Sekretion des Magensaftes, gelegentlich der Arbeit von Reichmann.

*B. Peltyn, über die Verdauung der Eiweissstoffe unter dem Einflusse der Lösungen von Haloidsalzen. Gazeta Lekarska 1897, No. 24, p. 634. Verf. hat die Untersuchungen von Dastre [J. Th. **24**, 319] über die proteolytischen Eigenschaften der Haloidsalze nachgeprüft. Diese Versuche, mit antiseptischen Cautelen angestellt, haben erwiesen, dass die Chlor- und Fluorsalze das Fibrin energischer in stärkeren (20%—5%) als in schwächeren (2%—0,5%) Lösungen verdauen; dagegen üben die Jodide und Bromide denselben Einfluss aus, unabhängig von der Concentration. Der Einwirkung der Haloidsalze unterliegen nur sogen. genuine Eiweissstoffe (ungekochtes Fibrin, rohes Eieralbumin, Gluten), die künstlich veränderten Eiweisskörper bleiben dabei unverändert. Nach dem Verf. hängt die Fibrinolyse von der Verdauung des Fibrins durch die im Blute enthaltenen Salze ab. Pruszyński.

*F. K. Kleine, der Einfluss des Morphiums auf die Salzsäuresekretion des Magens. Deutsche medic. Wochenschr. 1897, 321—324.

*Carl Scherk, das Verhältniss der Chloride zur Salzsäurebildung im Magensaft. Deutsche Medicinalztg. 1896, No. 68. Ionentheorie.

*Martens, über die Einwirkung des Alkoholmissbrauches auf die Magenthätigkeit. Münchener medic. Wochenschr. 1897, 707—709.

*Ernst Mann, Beiträge zur Lehre der künstlichen Verdauung des Eiweisses durch Salzsäure und Pepsin. Ing.-Diss. Erlangen 1897.

*Fr. D. Simons, Einwirkung gewisser Körper auf die Verdauungsfermente. Journ. Amer. Chem. Soc. **19**, 744—754; chem. Centralbl. 1897, II, 904. Pikrinsäure, Tropäolin 000 und Metanilgelb verhinderten deutlich die peptische Verdauung, Bismarkbraun, Zimmtessenz und Formol die pankreatische Verdauung, Salicylsäure und Wintergrünöl verzögerten wohl ersteren, waren aber ohne Einfluss auf letzteren Process. Pfefferminzöl, Chrysoidin, Safranin und Methylenblau hatten auf kein Ferment einen Einfluss.

*H. A. Weber, über das Verhalten von Steinkohlentheerfarbstoffen gegenüber dem Verdauungsprocess. Journ. Americ. Chem. Soc. **18**, 1092—1096; chem. Centralbl. 1897, I, 298. Verf. verwendete stets 100 cm^3 0,2%ige Salzsäure, 20 mg Pepsin und 1 g gereinigtes Blutfibrin; dieses Gemisch wurde bis zur Lösung bei 38—40° gehalten. Gleichzeitig damit wurden gleiche Mischungen mit Zusatz des Farbstoffes (1—0,062 g) angesetzt, bei 38—40° belassen, das ungelöste Fibrin gesammelt, gewaschen, abgepresst zwischen Filtrirpapier und gewogen [!]. Bei Echtgelb (amidoazobenzolmono- und disulfosaures Natron) war noch bei einer Verdünnung von 1 : 6000 die Pepsinverdauung um 27% herabgesetzt. Saffoline (Akridinroth) und Magenta verzögerten die peptische Verdauung nicht. Die Pankreatinverdauung wurde durch Echtgelb nicht beeinflusst, stark jedoch durch Akridinroth, Magenta, Methylorange. Verf. spricht sich gegen die Verwendung von Theerfarbstoffen bei Nahrungs- oder Genussmitteln aus. Andreasch.

*Ch. F. Marbery und Leo Goldsmith, über den Einfluss von Antisepticis auf die Verdauung von Blutfibrin durch Pepsin in salzsaurer Lösung. Journ. Americ. Chem. Soc. **19**, 889—892; chem. Centralbl. 1898, I, 69. Alaun verzögert die peptische Verdauung des Fibrins schon in Gehalten von 0,01 g merklich, die Verzögerung wächst mit der Menge und der Einwirkungsdauer. Auch die Verdaulichkeit von Brot wird durch Alaun herabgesetzt. Bei 0,75 g Alaun auf 60 g Brot bleiben 30% Brot unverdaut, bei 1,5 g Cremor tartari nur 23%. Salicylsäure und Borsäure verlang-

samen die Fibrinverdauung nur wenig, **Formalin** wirkt stärker verzögernd ein. Andreasch.

*R. A. Cripps, über den Einfluss der **Borsäure** auf die **Thätigkeit** der Verdauungsfermente. The Analyst **22**, 182—187; chem. Centralbl. 1897, II, 500. Bei Gegenwart von Borsäure zu 0,01—0,1% war die Umwandlung von Stärke durch Malzaufguss in 10 Min. noch unvollständig; nach 12 Min. vollständig. Bei Speichel war alle Stärke umgewandelt:

Bei	0,2	0,5—1	0,01—0,05	0.02	0,1—0% H_3BO_3
In	8,5	9	10	10,5	11,5 Min.

Die peptische Verdauung wurde selbst durch 1% nicht beeinflusst. ebenso die Peptonisirung der Milcheiweissstoffe durch Zymin (bei 1% in $2^1/_2$ Std.). Das Chymosinferment wurde nicht ungünstig beeinflusst.

*A. Lockhart Gillespie, Kohlensäure bei Krankheiten des Verdauungstractus. Edinburgh Hosp. Rep. 1896, Vol. 4. Arch. f. Verdauungskrankh. **3**, 102. Kohlensäure beschleunigt die Verdauung nicht merklich, erhöht aber die Acidität, wenn sie nach der Mahlzeit in den Magen eingeführt wird, vor oder während der Mahlzeit soll sie die Acidität verringern.

*J. W. Fraser, über die Wirkung verschiedener Infuse auf die Magen- und Pankreasverdauung. Journ. of anat. and physiol. **31**, 469. Die Versuche in vitro über die Wirkung von Thee, Kaffee, Cacao etc. auf die Verdauung des Eiweisses durch Pepsin und Trypsin ergaben, dass die peptische Verdauung dadurch beeinträchtigt wird, und zwar hat die geringste Wirkung Kaffee, die stärkste Cacao. Diese Wirkung wird dem Gehalte an Tannin zugeschrieben, welches die Eiweisskörper coagulirt. Die tryptische Verdauung leidet darunter weniger, ebenso wenig die amylolytische Kraft des Pankreas. Andreasch.

*Lusignoli, Beitrag zum Studium der therapeutischen Anwendung der Amara. Settim. med. Aug. 1896 (Italienisch). Arch. f. Verdauungskrankh. **3**, 108.

*P. Sokanowski, über den Einfluss der Ruhe und Bewegung auf die Resorption einiger Medicinalstoffe vom Magen aus bei Gesunden. Ing.-Diss. St. Petersburg 1896.

*Rich. Burian und Heinr. Schur, Verdauungshyperleukocytose und Verdauung. Wiener klin. Wochenschr. 1897. No. 6.

*J. v. Mering, zur Funktion des Magens. Verhandl. d. 15. Congresses f. innere Medic., 433—438. Enthält Angaben, wie man die Resorptionsfähigkeit des Magens am besten zu prüfen habe. Von klinischem Interesse.

*St. Ruzička, experimentelle Beiträge zur Lehre von der Selbstverdauung des Magens. Wiener medic. Presse 1897, No. 10 ff.

Salzsäurebestimmungsmethoden.

*Peltyn, vergleichende Werthe der neueren Mittel zur quantitativen Bestimmung der freien und gebundenen Salzsäure. Gazetta lekarska. 20. Juni 1897.

*Jul. Ehrmann, über die Wechselbeziehungen zwischen „Salzsäuredeficit" und „combinirter" Salzsäure des Mageninhaltes. Berliner klin. Wochenschr. 1897, No. 51, 1115—1118. Jene Säuremenge, die einem Mageninhalte zugesetzt werden muss, damit das Günzberg'sche Reagens freie Salzsäure anzeigt, bezeichnet man als Salzsäuredeficit. Verf. definirt es als die „Differenz der überhaupt combinirbaren und der thatsächlich combinirten Salzsäuremenge". Bei einem Deficite von 0,06—0,07 % ist nach den vorliegenden Untersuchungen des Verf.'s keine bedeutendere Menge von combinirter Salzsäure im Magen vorhanden. Es wird die combinirte Salzsäure so ermittelt, dass man das Deficit durch Titrirung mit Salzsäure bis zum Auftreten der Vanillinreaktion bestimmt und diesen Werth von 0,06—0,07 % abzieht. Doch haben die Angaben nur für ein Ewald'sches Probefrühstück Geltung. Andreasch.

*A. Ferranuini, ein neues Reagens auf Salzsäure im Mageninhalt. 7. Congress für inn. Med. Rom 1896. Es ist dies das Dimethylamidoazobenzol, das von Toepfer [J. Th. **24**, 354] eingeführt wurde. F. hat die Sensibilität desselben sowohl für Salzsäure als für Milchsäure im Magensaft zu bestimmen gesucht und dieselbe mit anderen schon länger bekannten Reagentien verglichen und gefunden, dass das Toepfer'sche Reagens sehr empfindlich und für klinische Zwecke sehr brauchbar ist. Colasanti.

*Drost, über den Werth der Untersuchung des Mageninhaltes mit alizarinsulfonsaurem Natron und Dimethylamidoazobenzol. Ing.-Diss. Rostock 1895/96.

*J. Sjöqvist, einige Bemerkungen über Salzsäurebestimmungen im Mageninhalt. Zeitschr. f. klin. Medic. **32**, 451—465. Der Inhalt dieser Arbeit deckt sich mit dem Referate in J. Th. **25**, 298. Verf. unterzieht auch die seiner Methode gemachten Einwände einer eingehenden Kritik, aus welcher besonders hervorzuheben ist, dass die Methode von Martius und Lüttke [J. Th. **22**, 248, 249], sowie die von Hayem und Winter, welche den Magensaft bei saurer Reaktion eindampfen und glühen, unrichtige Werthe für das „Chlor fixe" geben müssen. Andreasch.

275. Ferd. Winkler, der Nachweis freier Salzsäure im Mageninhalt mittelst Alphanaphtols.

276. P. Haan, Fehlerquellen in den durch die Ewald'sche Probemahlzeit erhaltenen Resultaten, welche durch die Benutzung verschiedener Brot- und Theesorten bedingt sind.

*O. Sörensen und Kurt Brandenburg, über eine Methode zur Restbestimmung im Magen. Arch. f. Verdauungskrankh. **3**, 377—382.

Verdauung in Krankheiten.

*Schroth, Untersuchungen über den Salzsäuregehalt des Mageninhaltes bei Chlorose. Ing.-Diss. München 1896.

*A. A. Finkelstein, Inhalt an freier Salzsäure und Verdauungsvermögen des Magensaftes bei verschiedenen Erkrankungen des Nervensystems. Charkow (russisch).

*R. Caporale und L. Simonelli, Beiträge zur Kenntniss des normalen und pathologischen Magenchemismus. Il Morgagni **12**, I; durch Arch. f. Verdauungskrankh. **3**, 357. Das verwendete Probefrühstück bestand aus 2 weich gesottenen Eiern, 50 g Brot, 300 cm³ Wasser (= 13 g Eiweiss, 9 g Fett, 30 g Kohlehydrate); die Untersuchungen haben folgendes ergeben: 1. dass nüchtern bei gesunden Individuen keine Sekretion stattfindet, wohl aber bei Kranken und zwar in einem Verhältnisse von 2%; 2. normaliter findet man nach Ablauf einer Stunde nach Einnahme der obigen De Renzi'schen Probemahlzeit sehr wenige, für die chemische Untersuchung ungenügende Rückstände; es ist demnach nothwendig, knapp vor Ablauf der Stunde nach eingenommener Mahlzeit den Inhalt zu extrahiren; 3. bei allen Kranken wurde eine merkliche motorische Insufficienz beobachtet; 4. in allen Fällen von Gastritis chronica, Gastroenteritis, Gastroptose und Saturnismus wurde eine Abnahme der Gesammtchlormenge beobachtet, zum grossen Theil auf Kosten der gebundenen Salzsäure. — Bei Carcinom fand sich eine Abnahme des Chlors in allen verschiedenen Formen, vorwiegend der freien Salzsäure, bei Magenulcus und solchem des Duodenums eine leichte Zunahme der freien Salzsäure bei spärlich gebundener.

*Heinr. Schneider, Untersuchungen über die Salzsäuresekretion und Resorptionsfähigkeit der Magenschleimhaut bei den verschiedenen Magenkrankheiten und anderweitigen Krankheitszuständen. Virchow's Arch. **148**, 1—35 und 243—284. S. hat bei 500 verschiedenen Patienten in über 1000 Einzelnuntersuchungen die Acidität des ausgeheberten Magensaftes (4 Std. nach Riegel's Probemahlzeit oder 1 Std. nach Ewald's Probefrühstück) mittelst Günzburg's Reagens oder mittelst Congorothpapier festgestellt und theilt seine Befunde im Detail mit. Ebenso wurde die Resorptionstüchtigkeit mittelst Jodkaliumkapseln bestimmt. Als Résumé ergab sich: Die

Salzsäuresekretion im Magen, weit mehr als die Resorption, reagirt äusserst empfindlich auf alle Magen- und allgemeinen Erkrankungen. Keine Krankheit hat einen specifischen Einfluss auf die Salzsäuresekretion und Resorption (abgesehen von den sekretorischen Magenneurosen auf die Sekretion). Die wiederholte Prüfung der Magenfunktionen neben den anderen Untersuchungsmethoden lässt uns einen weit tiefer gehenden Status der Krankheit erkennen, als es ohne diese Untersuchungen möglich ist. Andreasch.

*Chr. Jürgensen, über die Diät bei der Superacidität. Arch. f. Verdauungskrankh. **3**, 215—224.

*A. Schüle, einige Bemerkungen über die Hyperacidität und die Diät bei derselben. Ibid. **3**, 330—333. Hervorzuheben wäre der Befund des Verf.'s, dass die Intensität der Säuresekretion durch die Qualität der Ingesta nicht erheblich beeinflusst wird, ferner, dass das „Binden“ von Salzsäure praktisch keinen Sinn hat, da der Magen sich nach kurzer Zeit wieder auf seinen früheren Salzsäurewerth einstellt. Andreasch.

*Hottelier, über den therapeutischen Werth des Natriumbicarbonats bei der Hyperchlorhydrie. Thèse de Lyon 1896. Arch. f. Verdauungskrankh. **3**, 109.

*M. und H. Sabbé, über den normalen Magenchemismus bei Säuglingen. Seine Modificationen bei Rachitis und Durchfall. Revue mens. des malad. de l'enfance 1897, Sept; Centralbl. f. innere Medic. **18**, 1065.

*W. Jacubowitsch, über die Funktion der Verdauungsfermente bei Kindern in verschiedenen Krankheiten. Medicinskoje obosrenje 1897 No. 8; referirt Wiener medic. Blätter 1897, 744—745 und St. Petersburger medic. Wochenschr. 1897, Beilage pag. 53.

*E. v. Sohlern, der Kissinger Rakoczy und seine Verwendbarkeit bei Magenerkrankungen. Berliner klin. Wochenschr. 1897 No. 21.

*Hübner, Untersuchungen über 44 Fälle von Magencarcinom mit besonderer Berücksichtigung der Milchsäurefrage. Ing.-Diss. Rostock 1896.

*B. Buhre, die Bedeutung der Milchsäurereaktion für die Diagnose des Magenkrebses. Hygiea 1897, 1. Heft (Schwedisch); Arch. f. Verdauungskrankh. **3**. 361. Die Untersuchungen am salzsäurereichem Mageninhalt ergaben, dass derselbe sehr bacterienarm, der milchsäurehaltige dagegen enorm bacterienreich ist; überwiegend vorhanden war Bac. subtilis. Milchsäurereaktion war ohne Stagnation des Mageninhaltes nie vorhanden; diese Stagnation geht gewöhnlich aus einer Tumorenbildung hervor, ist jedoch nicht immer bei diesem Leiden vorhanden. Auch bei Stagnation aus anderen, nicht malignen Ursachen kommt Milchsäure vor. Die Aldehydmilchsäureprobe be-

sitzt für klinische Zwecke keinen Vorzug von der Uffelmannn'schen Reaktion. Andreasch.

*G. Ekehorn, noch einige Fälle von Magencarcinom mit besonderer Berücksichtigung der Milchsäurereaktion. Uspala läkareforenings förhandlingar 1897, Heft 5 und 6. Arch. f. Verdauungskrankh. **3**, 361. Ergänzung zu J. Th. **26**, 417. Es werden weitere Fälle mitgetheilt, aus denen hervorgeht, dass die Milchsäurereaktion eine gute Stütze für die Diagnose ist, obgleich dieselbe nicht absolute Sicherheit gewährt. Andreasch.

*Bousquet, der Magenchemismus beim Magenkrebs. Thèse de Paris 1896.

*Deutschländer, über die diagnostische Bedeutung des Magenchemismus bei Carcinoma ventriculi. Ing.-Diss. Greifswalde 1896.

*Löwy, über einen Fall von Pylorusstenose nach Oxalsäurevergiftung nebst Bemerkungen zur Milchsäuregährung im Magen. Ing.-Diss. Berlin 1896.

*Ernst Levy, ein Beitrag zur Kenntniss der Magengährungen. Ing.-Diss. Kiel 1896.

*P. Vauthey, Magengase im normalen und pathologischen Zustande. Magengährungen und ihre Gase. Thèse de Lyon 1897; 399 Seiten. Wichtige Monographie, ausführlich referirt in Arch. f. Verdauungskrankh. **3**, 102—104 und 354—356.

*Wissel, über Gasgährungen im Magen. Ing.-Diss. Kiel 1896.

277. S. Talma, über die Gährung von Kohlehydraten im Magen.

278. Dauber, Schwefelwasserstoff im Magen.

F. Laulanié, über die Verdauungsstörungen, welche durch das Firnissen der Haut hervorgebracht werden und dadurch verursachte tödtliche Inanition, Cap. XIV.

*J. Lefèvre, über die durch die direkte Abkühlung hervorgebrachten Verdauungsstörungen; Vergleichung mit dem Firnissen der Haut, Cap. XIV.

*Heinr. Koch, über den therapeutischen Gebrauch von diastatischem Ferment. Ing.-Diss. Bonn 1897.

*Ludw. Wolff, inwieweit haben sich die Mageninhaltsprüfungen bewährt, speciell mit Rücksicht auf die Diagnose und Therapie der Magenkrankheiten? Verhandl. d. 1. nord. Congr. f. innere Medic. Aug. 1896. Hygiea 1896, 424 (schwedisch).

*E. Gérard, über die Möglichkeit einer langsamen Intoxication nach Ingestion von Bismuthsubnitrat bei gewissen pathologischen Zuständen des Magens. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 369—371. Das Bismuthsubnitrat gilt wegen seiner Schwerlöslichkeit als eine inoffensive Substanz; dass es per os gegeben, in geringer

Menge resorbirt wird, ist durch Bricka, Ritter und Dubinsky festgestellt worden; letzterer beobachtete die Ausscheidung desselben durch den Speichel. Der normale Magensaft löst das Salz nicht; ist der Salzsäuregehalt aber gering oder fehlt derselbe ganz und ist Milchsäure vorhanden, so löst sich eine gewisse Menge Bismuth, welches wieder niedergeschlagen wird, wenn eine genügende Quantität Chlornatrium zugegen ist, im anderen Falle aber gelöst bleibt. Verdünnte Milchsäure (3 g im Liter) mit einem Ueberschuss von zwei verschiedenen käuflichen Präparaten von Bismuthsubnitrat zusammengebracht, löste nach den Bestimmungen des Verf's. 1,28 resp. 0,333 g Bismuthoxyd pro Liter; das zweite Präparat enthielt Calciumcarbonat, welches die Milchsäure theilweise sättigte. In einem Gemisch, welches 2,79 g Milchsäure und 2,50 g Chlornatrium pro Liter enthielt, löste sich vom ersten Präparate eine 0,013 g Bi_2O_3 pro Liter entsprechende Menge, ein Gemisch mit 2,25 g Milchsäure und 2 g Chlornatrium löste nur Spuren von Bismuth, ein solches mit 3 g Milchsäure und 10 g Chlornatrium hatte keine lösende Wirkung. Der Magensaft eines Dyspeptischen mit Magenerweiterung, welcher keine Salzsäure, dagegen Milchsäure und Buttersäure enthielt, löste 0,071 g Bi_2O_3 pro Liter; ein ähnlicher Magensaft, dessen Acidität 3,18 g Milchsäure pro Liter entsprach und welcher 4,5 g Chlornatrium enthielt, löste 0,016 g Bi_2O_3. In anderen Fällen, in denen reichlich Chlornatrium vorhanden war, lösten sich keine bestimmbaren Mengen Bismuth. Herter.

*E. Gérard und P. Dannic, über die Möglichkeit einer langsamen Intoxication nach Ingestion von Bismuthsubnitrat bei gewissen pathologischen Zuständen des Magens. Ibid. 457—459. Versuche an Kaninchen zeigten, dass Intoxicationserscheinungen (Nephritis etc.) eintreten, wenn man das Bismuthsalz mit Milchsäure zusammen in den Magen bringt. Es fand sich Bismuth in Leber und Parotiden. Herter.

Darm, Darmresorption, Pankreas.

279. G. H. F. Nutall und H. Thierfelder, thierisches Leben ohne Bacterien im Verdauungskanal.

E. Hédon, Einfluss des Pankreassaftes auf die Fettresorption, Cap. II.

*J. Gachet, über das Verdauungsvermögen des Duodenum für Eieralbumin. Comp. rend. soc. biolog. 49, 1094—1096. Coagulirtes Eieralbumin wird in abgeschnürten Theilen des Dünndarms durch das Sekret des letzteren verdaut; negative Resultate erhält man, wenn bei der Abschnürung die Blutgefässe

mit unterbunden werden, wenn Entzündung eintritt, wenn die Darmwand bei der Operation insultirt wird. Um die Wirkung des Pankreassekrets auszuschliessen, stellt Verf. die Versuche an hungernden Thieren (24 Stunden) an; bei diesen ist nach Schiff, Herzen, Gachet der Pankreassaft im lebenden Duodenum inactiv.

Herter.

*Gachet, du rôle de la rate dans la digestion pancréatique de l'albumine. Thèse, Bordeaux, 1897.

280. G. Linossier, Mittheilung über die Pankreasverdauung bei Patienten mit Hyperchlorhydrie.

*A. A. Walter, die Thätigkeit des Pankreas bei Fütterung mit Fleisch, Brot und Milch und beim Säureeingiessen. Gesellsch. russ. Aerzte zu St. Petersburg **29**, IX.

*F. Pfaff, einige Beobachtungen in einem Falle einer menschlichen Pankreasfistel. Journ. of Boston Soc. **2**, 10; Centralbl. f. Physiol. **11**, 652. Nach Operation eines Tumors bei einem Manne hinterblieb eine Fistel, durch welche sich eine opalescirende, stark alkalische Flüssigkeit entleerte, die die Bauchhaut arrodirte; sie verzuckerte Stärke, spaltete Fette und peptonisirte Eiweiss. In 24 Std. flossen 600 cm^3 aus.

*H. Chiari, über Selbstverdauung des menschlischen Pankreas. Zeitschr. f. Heilkunde **17**, 70—96.

*Max Eschenbach, über Beeinflussung der Resorption der Fette im Dündarm durch Arzneimitel. Ing.-Diss. München 1897.

281. Jiro Tsuboi, über die Stickstoffausscheidung aus dem Darm.

282. G. Kövesi, Beiträge zur Lehre der Resorption im Dünndarm.

*J. Lemberger, ein Beitrag zur Resorption im Verdauungstractus im Verlaufe des subacuten Intestinalcatarrhs. Przegląd Lekarski, 1897, 10, p. 117. Die Stoffwechselversuche in einem Falle des Enteritis catarrhalis subacuta zeigten, dass der Verlust an Stickstoff und Fett mit dem Koth grösser als bei normalen Bedingungen war und zwar nicht nur im Verlaufe des Catarrhs, sondern auch während einiger Zeit nach dem völligen Verschwinden aller Krankheitserscheinungen. Die Ursache des Verlustes an Stickstoff und Fett sieht der Verf. in den Abweichungen der physiologischen Beschaffenheit der Galle und des Pankreassaftes, sowie auch in der Verringerung der Resorptionsleistungsfähigkeit der Intestinalschleimhaut in Folge der Veränderungen des Epithels, welche nicht gleich mit dem Verschwinden der Krankheitssymptome zur Norm zurückkehren.

Pruszyński.

*E. Waymouth Reid, ein Diffusionsapparat. Journ. of physiol. **21**, 85—100. Der im Orig. beschriebene und abgebildete Apparat dient zur Bestimmung der relativen Diffusionsgeschwindigkeit von Substanzen, welche normalerweise im Darm resorbirt werden. Als Membran wird Pergamentpapier benutzt. Temperatur, Druck und Stromgeschwindigkeit der Lösungen sind so weit wie möglich den im Organismus vorkommenden angepasst. Es werden Diffusions- und Filtrationsversuche[1]) mit Lösungen von Pepton und von Glucose mitgetheilt. Verf. kritisirt die Theorie von Hamburger [J. Th. **26**, 517]. Herter.

283. E. Waymouth Reid, Vergleichung der Diffusion von Pepton und Glucose gegen Serum und der Absorption derselben durch den Darm.

*Baldi, Bedeutung des Kochsalzes für die Absorption der Peptone im Darm. Bol. d. Soc. med.-chir d. Pavia Mai 1896. Pugliese hatte beobachtet, dass bei chlorreicher Kost Chlor im Organismus zurückgehalten wird, dies und die verringerte Stickstoffausscheidung würde dafür sprechen, dass das NaCl durch chemische Affinität, die freilich noch nicht genau bestimmt ist, die im Organismus freien oder durch den Darmkanal ihm zugeführten Albuminoide zurückzuhalten vermöge. Es würde demnach dem NaCl im Organismus nach den Untersuchungen von Baldi eine doppelte Aufgabe zukommen, erstens die Absorption der Peptone zu erleichtern und zwar auch der kleinen Mengen, die sonst mit den Faeces verloren gehen würden, und ferner die Albuminoïde zurückzuhalten, die sonst ohne Nutzen für den Stoffwechsel des Protoplasmas, vielleicht auch zum Schaden des Organismus zersetzt und ausgeschieden würden. Diese doppelte Funktion des NaCl macht es zu einem physiologisch unentbehrlichen Nahrungsmittel. Colasanti.

*A. Lockhart Gillespie, einige Beobachtungen über die Chemie des Inhaltes des Verdauungskanals unter verschiedenen Bedingungen und über den Einfluss von Bacterien in demselben. Proc. Royal Soc. London **72**, 7—11; chem. Centralbl. 1897, II, 778. Der Darminhalt von Hund und Kalb reagirt durchaus sauer in Folge der Gegenwart organischer Säuren, die durch Mikroorganismen gebildet sind, von Salzsäure, die an Eiweisskörper gebunden ist, und saurer Salze. Der Speisebrei wird beim Eintritt in das Duodenum durch Resorption von Wasser viel concentrirter und

---

[1]) Ueber den hierzu benutzten Apparat siehe Brit. med. journ. 13. Febr. 1892.

säurereicher. Es wächst der Gehalt an Chloriden in Folge der Neutralisation der Salzsäure durch Natriumcarbonat. Im Darmkanal finden sich zwei Klassen von Bacterien, von denen die eine Klasse Milchsäure bildet, die andere Gelatine verflüssigt und alkalische Reaktion hervorruft, indem sie Ammoniak erzeugt. Die säurebildende Klasse ist gegen die Magensäure viel widerstandsfähiger als die andere Klasse. Letztere ist desshalb bei geringer Acidität des Mageninhaltes, also auch bei reichlicher Eiweissnahrung vermehrt. Die Antiseptica verhalten sich verschieben gegen beide Formen von Bacterien; Salol scheint z. B. stärker die gelatineverflüssigende Klasse, Calomel mehr die säurebildende zu zerstören. Trypsin kann auch in Gegenwart organischer Säuren Eiweiss verdauen.

*A. Wróblewski, eine chemische Notiz zur Schlatter'schen totalen Magenexstirpation. Centralbl. f. Physiol. **11**, 665—668. Dr. Schlatter in Zürich hat bei einer 56 Jahre alten, carcinomkranken Frau den Magen vollständig exstirpirt und den Oesophagus in eine Dünndarmöffnung eingenäht. W. giebt nun Zahlen über die Harnmenge, über Stickstoff- und Chlorgehalt des Harns, sowie das Auftreten von Indoxyl und Skatoxyl in demselben. Indoxyl war fast immer in etwas vermehrter Menge vorhanden, Skatoxyl dagegen fast immer normal. Auffallend sind die niedrigen Zahlen für den Chlornatriumgehalt des Harns (2,03 bis 8,29 g). Dies steht im Einklange mit der neuen Anschauung über die Bildung der Salzsäure im Magen. (H. Koeppe J. Th. **26**, 406). Danach entsteht die Salzsäure aus den Chloriden der Nahrung auf der Oberfläche der Magenschleimhaut durch Dissociation des Kochsalzes und Austausch der Natriumionen mit den Wasserstoffionen des Blutes auf dem Wege der Diosmose. Die Salzsäurebildung fehlt hier, von den Chloriden der Nahrung wird im Darme nur wenig resorbirt, daher die verminderte Chlorausscheidung im Harne. Damit stimmt auch die hohe Acidität des Harnes überein. Aus den Fäces wurden Indol, Skatol und Gallensäuren im freien Zustande erhalten. Das Erbrochene hatte einmal eine Acidität von 34, freie Salzsäure fehlte, dagegen war Milchsäure vorhanden. Obgleich das Labferment fehlte, war die eingenommene Milch im geronnenen Zustande vorhanden. Im Erbrochenen waren auch Gallenfarbstoffe und grössere Mengen von Gallensäuren vorhanden, was beweist, dass auf deren Bildung die Salzsäure keinen Einfluss haben kann. Trypsin war im Erbrochenen vorhanden.

Andreasch.

*Siegfr. Schoenborn, zur Frage der Resorption von Kohlehydraten im menschlichen Rectum und ihrer Verwerthbarkeit zur künstlichen Ernährung. Ing.-Diss. Würzburg, 1897.

Darmfäulniss.

284. Alb. Albu, über den Einfluss verschiedener Ernährungsweisen auf die Darmfäulniss.

285. M. Mosse, die Aetherschwefelsäuren im Harn unter dem Einflusse einiger Arzneimittel.

*Aman, Phenol im Urin und die Verdauungsautointoxicationen. Rev. med. de la Suisse rom. 1896, 20. Juli; Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- und Sexualorgane **8**, 555. Es wird die Wichtigkeit der Urinuntersuchung bei abnormen Verdauungsvorgängen und bei durch Bacterien hervorgerufenen Autointoxicationen betont. Tyrosin erscheint nur selten im Harne, meist einfachere Zerlegungsprodukte, p-Oxyphenylessigsäure, Phenole und Kresole. Es werden weiter die Körper der aromatischen und Proteïnreihe aufgeführt, die sich im Harne finden können. Vermehrten Gehalt an Indoxyl findet man gewöhnlich bei abnormen Vorgängen im Dünndarm, Skatoxyl bei solchen im Dickdarm. Ein vergrösserter Gehalt an diesen geht meist mit Vermehrung des Phenol- und Kresolgehaltes einher. A. giebt Anleitungen zum quantitativen und qualitativen Nachweise dieser Körper. Andreasch.

*H. Ludw. Eisenstadt, über die Möglichkeit, die Darmfäulniss zu beeinflussen. Ing.-Diss. Berlin 1897; chem. Centralbl. 1897, II, 424, Ref. Proskauer, auch Arch. f. Verdauungskrankh. **3**, 155 bis 176. Bei Versuchen über den Einfluss sterilisirter Kost auf die Eiweissfäulniss ergab sich keine nennenswerthe Verminderung derselben. Milch beeinflusst die Darmfäulniss sehr. Dabei kommen nach Verf. die Kohlehydrate derselben nicht in Betracht, nach Hirschler [J. Th. **16**. 516] auch nicht das Fett und nach Schmitz [J. Th. **24**, 358] bewirkt auch das Caseïn keine Verminderung der Aetherschwefelsäuren. Nach des Verf.'s Versuchen ist auch der Mangel der Bacterien in der gekochten Milch ohne Einfluss. Nach den bisherigen Erfahrungen sind die im Organismus entstehenden aromatischen Verbindungen nicht alle im gleichen Maasse einer chemischen Beeinflussung zugänglich. Während die Indolbildung bei kohlehydratreicher Kost und auch bei arzneilicher Einwirkung ganz oder theilweise aufhören kann, zeigen die übrigen aus dem aromatischen Kerne des Eiweisses hervorgehenden Verbindungen keine Verringerung. Sehr wahrscheinlich hängt diese Erscheinung mit dem Entstehungsorte der Fäulnissprodukte zusammen. Das Verschwinden der Indikanreaktion des Harnes bedingt noch kein Aufhören der Darmfäulniss. Andreasch.

*Hans Mehlhose, zur Frage der Darmdesinfection. Ing.-Diss. Leipzig 1897.

*Gumprecht, Magentetanie und Autointoxication. Centralbl. f. innere Medic. 18, No. 24.

*Ant. Heveroch, über das ursächliche Verhältniss der Darmfäulniss zu einigen Dermatosen. Wiener medic. Wochenschr. 1897, No. 44—46.

*H. Hallopeau, die Toxine in der Dermatologie. Wiener medic. Presse 1897, No. 42.

Fäces.

286. M. Cremer und H. Neumayer, über Kothabgrenzung.

*J. Moeller, die forensische Bedeutung der Exkremente. Wiener klin. Rundschau 1897, No. 11.

*W. Rosenblat, Vergleich der Schwankungen der Mikrobenmenge in den Darmentleerungen beim Gebrauch der gewöhnlichen und gashaltigen Kuhmilch. Ing.-Diss. St. Petersburg (russisch).

*Osc. Dissmann, Untersuchungen der Fäces auf unverdautes Eiweiss. Ing.-Diss. Bonn 1897.

W. Knoepfelmacher, die Ausscheidung flüssiger Fette durch die Fäces, Cap. II.

*Herman Pohle, über die Bestimmung des Fetts und Caseïns im Koth. Journ. Amer. Chem. Soc. 19, 877—881.

*Magnus Blauberg, über die Mineralbestandtheile der Säuglingsfäces bei natürlicher und künstlicher Ernährung während der ersten Lebenswoche. Ing.-Diss. Berlin 1897, chem. Centralbl. 1897, II, 957; (Ref. Proskauer). Bei Frauenmilchnahrung betrug die Gesammtasche der Fäces zwischen 9,27 %, gewöhnlich 13,51 und 15,02 %, auf Trockensubstanz berechnet, davon waren 39,41—66,56 %, im Mittel 49,32 % in Salzsäure löslich. Der Gehalt an Kali der in Salzsäure löslichen Asche betrug 11,87—17,75, Mittel 15 %, derjenige an Na_2O war sehr schwankend 1,70—7,39; an CaO enthielt die Asche 26,74—34,41, Mittel 31,15 %, an MgO 5,93—13,00, Mittel 8,75 %, an Fe_2O_3 1,3—2,2, Mittel 1,99 %; die lösliche Asche enthielt an Chlor 2,66—4,05, Mittel 3,45 %, an SO_3 2,91—4,58, Mittel 3,74, und an P_2O_5 9,83—13,45, Mittel 11,64 %. Für den Säuglingskoth bei Kuhmilchnahrung ergaben sich folgende Zahlen:

Gesammtasche auf 100 Trockensubst.		In HCl löslich	darin K_2O	CaO	MgO	$FePO_4$	Cl	SO_3	P_2O_5
Min.	15,62	59,24	10,25	27,83	3,97	1,17	2,16	2,32	14,01
Max.	17,12	86,84	11,80	44,45	6,47	1,77	2,70	3,05	16,03

Der Aschegehalt ist also bei Kuhmilchnahrung höher als bei Frauenmilchnahrung, was sich durch schlechtere Ausnützung der Milch erklären lässt. Im Uebrigen weist der Säuglingskoth diejenige Verschiedenheit auf, die zwischen den Aschenbestandtheilen der Kuh- und Frauenmilch bestehen, besonders aber einen grösseren CaO- und P_2O_5-Gehalt und geringeren Eisengehalt.

*A. Guillemonat und Louis Lapicque, Menge des Eisens in den Fäces des Menschen. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 345—347. Das Eisen der Fäces entspricht nahezu der in der Nahrung zugeführten Eisenmenge, die tägliche Ausscheidung im Urin erreicht sicher nicht 1 mg. Verff. bestimmten colorimetrisch nach Lapicque's Verfahren[1]) das Eisen in den Fäces von drei 30 bis 35 jährigen Männern (wissenschaftlichen Berufes), nachdem dasselbe aus der essigsauren Lösung der Asche gefällt worden war. Es wurden gefunden pro die 28,8, 28,5 und 16,48 mg. A. Meyer[2]) fand eine ähnliche Zahl, 20 mg, Stockman und Greig, [J. Th. **26**, 742 und Ref. in diesem Band] erhielten kleinere Zahlen. Herter.

*Paul Königs, Flatus und Nachgährungsgase der Fäces unter verschiedenen Ernährungsbedingungen. Ing.-Diss. Bonn 1897.

*F. Schmidt, Beiträge zur Kenntniss des Meconiums. Vierteljahrsschrift f. gerichtl. Medic. **13**, Heft 2.

287. H. Hammerl, F. Kermauner, J. Moeller und W. Prausnitz, Untersuchungen über das Verhalten animalischer und vegetabilischer Nahrungsmittel im Verdauungskanal (a. Einleitung; b. die Vegetabilien im menschlichen Kothe; c. über die Ausscheidung von Fleisch in den menschlichen Exkrementen nebst einem Versuch zur Bestimmung seiner Menge; d. die chemische Zusammmensetzung des Kothes bei verschiedener Ernährung; e. die Bacterien der menschlichen Fäces nach Aufnahme von vegetabilischer und gemischter Nahrung).

*Paul Gatzky, Untersuchungen über die chemische Natur des Darmschleimes. Ing.-Diss. Bonn 1897.

*Ad. Schmidt, über Schleim im Stuhlgang. Zeitschr. f. klin. Medic. **32**, 260—279. Erwähnt sei aus dieser vorwiegend klinisches Interesse beanspruchenden Arbeit, dass der aus wässrigen oder schwach alkalischen Fäcesauszügen durch Essigsäure gefällte Niederschlag kein Mucin ist. Derselbe erwies sich auch nach wiederholter Fällung constant als phosphorhaltig. Beim Kochen mit 7,5%iger Salzsäure spaltet er nach 10 Min. nur selten, nach 1/2 St. regelmässig

---

1) Lapicque, Thèse, Paris 1895. — 2) A. Meyer, Dissert. Dorpat 1850.

einen Kupferoxyd reducirenden Körper ab. Auch physikalisch ist der Körper vom Mucin verschieden. [Ausführlicher in der Dissertation von Gatzky, vorstehendes Citat]. Der bei der membranösen Enteritis oder Schleimkolik ausgestossene Schleim ist reich an Fett; er enthielt 9,5 resp. 19,07 % davon in der Trockensubstanz. Der Stickstoffverlust durch denselben ist sehr gering, da z. B. in dem Tagesquantum eines Falles (13,4 g Trockensubstanz) nur 0,18 g N enthalten waren. Andreasch.

*Aug. Flint, über Stercorin. Zeitschr. f. physiol. Chemie **23**, 363 bis 367. Im vergangenen Jahre haben Bondzyński und Humnicki [J. Th. **26**, 445 und 446] einen neuen Bestandtheil der menschlichen Fäces, das Koprosterin, beschrieben, das ein Reduktionsprodukt des Cholesterins ist. Fl. verweist auf seine Mittheilung vom Jahr 1862 [Americ. Journ. of the Medical Science] und auf spätere Publicationen, in welchen das Stercorin beschrieben wurde, das mit dem Koprosterin identisch ist. Auch dass es durch Reduktion des Cholesterins im Darmkanal entsteht, wurde bereits vom Verf. nachgewiesen. Andreasch.

*Karl Th. Mörner, ein Fall von multiplen Darmsteinen beim Menschen. Zeitschr. f. physiol. Chemie **22**, 522—525. Durch Operation wurden bei einem 23jährigen Patienten etwa 17 unregelmässig facettirte Darmsteine entleert, von denen 5 dem Verf. zu Gebote standen; sie hatten ein Gewicht von 7,5—12,2 g, waren glatt und hart, grauweiss mit Schattirungen, wie vom Wasser geschliffene Kieseln. In zweien von ihnen befand sich als „Kern" ein Pflaumenstein, bei den anderen eine organische, von Pflanzen herrührende Masse. Die quantitative Zusammensetzung der Schale ergab in Procenten: Ammoniummagnesiumphosphat ($NH_4 Mg PO_4 + 6 H_2O$) 82,23, Calciumphosphat 5,24, Magnesiumphosphat 1,64, Calciumcarbonat 1,61, fettsaures Calcium 0,75, Neutralfett 0,20, Unlösliche organische Substanz 1,90, Wasser, Spuren von löslicher organischer Substanz, Natrium (Verlust) 6,43. Schwefelsäure, Salzsäure, Oxalsäure, Gallenfarbstoff und Cholesterin fehlten. Andreasch.

---

260. **Ludwig Hofbauer: Tägliche Schwankungen der Eigenschaften des Speichels**[1]. Der Speichel wurde im Munde bei vorwärts geneigtem Kopfe gesammelt, nach 15—30 Min. ausfliessen gelassen, dann in bestimmter Menge mit einem stets in gleicher Weise bereiteten Stärkekleister zusammengebracht und meist auf $^1/_2$ Stunde

[1]) Pflüger's Archiv **65**, 503—515. Physiol. Labor. d. Universität Wien.

in den Thermostat gestellt. Nach der Verdauung wurde mit concentrirter Essigsäure gemischt, der gefällte Schleim abfiltrirt und ausgewaschen und im Filtrate der Zucker durch Polarisation bestimmt. Die Schwankungen in der diastatischen Wirksamkeit zerfallen in 2 Gruppen: in solche, die im Laufe des Tages spontan eintreten und solche, welche durch die Nahrungsaufnahme bedingt sind. Der Speichel nach dem Aufstehen ist stärker wirksam, als der bald darauf secernirte. (Zuckerwerthe 0,49 : 0,44), dann steigt die diastatische Kraft bis zum Mittag (0,72 : 0,88), sinkt dann gegen den Abend allmählich ab (0,87 : 0,66). Durch jede Nahrungsaufnahme nimmt die Verdauungskraft des Speichels ab (z. B. betrugen die unter sonst gleichen Umständen gebildeten Zuckermengen durch den Mittags- und Abendspeichel 0,88 resp. 0,68 g). Von Einfluss ist aber nur die Quantität und Consistenz der Nahrung, nicht deren chemische Zusammensetzung. Durch die Interferenz dieser beiden Gruppen von Schwankungen resultirt nun folgendes Verhalten der Speichelwirksamkeit: Der vor dem Frühstück gesammelte Speichel ist stärker wirksam, als der nach demselben erhaltene, dann steigt die diastatische Kraft schon nach einer Stunde und steigert sich bis zum Mittagsmahl, das einen jähen Abfall herbeiführt (0,71 : 0,59). Erst 4 Stunden später ist wieder eine merkliche Steigerung zu constatiren, die noch grösser wird, ohne jedoch die vor dem Mittagsmahle innegehabte Höhe wieder zu erreichen, doch ist sie grösser als die vor dem Frühstücke. Das Nachtmahl erzeugt eine ziemlich bedeutende Depression (0,91 : 0,82). Im Ganzen ist die Wirkung des Speichels auf den Stärkekleister eine geringe; selbst bei Verwendung von 5—10 cm^3 Speichel auf 10 bis 20 cm^3 Kleister (4 : 60—70) und mehrstündiger Einwirkung wurde meist unter 1 g Zucker gebildet. Der Speichel vor den Mahlzeiten ist gleichförmig trübe und giebt beim Stehen einen dicken, zusammenballenden Absatz, der aus zelligen Bestandtheilen besteht. Der nach dem Essen abgesonderte Speichel ist vollkommen klar und lässt selbst nach langem Stehen keinen Bodenbelag erkennen. Dagegen ist der vor dem Mittagessen abgesonderte Speichel arm an Mucin, während der danach entleerte eine fadenziehende, mucinreiche Flüssigkeit darstellt. Die im Vorstehenden berührten Verhältnisse sind im Originale durch Curven veranschaulicht. Andreasch.

261. **F. W. Wissel: Ueber den Speichel bei Diabetes mellitus**[1]). Verf. untersuchte den Speichel, welcher bei 9 Diabetikern in der von Hoppe-Seyler und Jawein [J. Th. **22**, 256] angegebenen Weise erhalten war. In 8 Fällen ergab derselbe eine normale oder eine etwas erhöhte diastatische Wirkung, während eine Erniedrigung nur in einem Falle constatirt werden konnte. Eine Ursache für diese Herabsetzung konnte nicht nachgewiesen werden. Die Quantität war in den meisten Fällen subnormal; dieser Umstand wird vom Verf. auf die Erhöhung der Harnsekretion bezogen. In einem Falle von Ptyalismus wurden bei der Section beträchtliche Erweichungsheerde im Gehirn gefunden; der 4. Ventrikel war normal, das Pankreas in hohem Maasse atrophisch. Der während des Lebens dieses Patienten reichlich abfliessende Speichel ergab schwache Nylander'sche und deutliche Phenylhydrazinreaktion; das Resultat der Gährungsprobe war zweifelhaft. Der nach sorgfältiger Reinigung der Mundhöhle aus dem Munde abfliessende Speichel ergab bei sofortiger Untersuchung nach dem von Jaksch (Klin. Diagnostik 1892, S. 89) angegebenen Verfahren immer negativen Befund. Die in der Literatur vorliegenden positiven Ergebnisse werden vom Verf. eingehend behandelt und kritisirt. Die Reaktion war in 5 Fällen deutlich sauer, in 2 alkalisch, in 1 Fall neutral; im 9. Falle war dieselbe bei der ersten Untersuchung sauer, nachher neutral resp. schwach alkalisch. In denjenigen Fällen, in welchen der Speichel sauer reagirte, konnte im Harn Aceton resp. Acetessigsäure nachgewiesen werden, so dass Verf. ebensowie von Noorden, Kühne und Kussmaul einen gewissen Zusammenhang dieser beiden Erscheinungen für wahrscheinlich erachtet. Im Gegensatz zu Cohn und Citron wird vom Verf. das Vorhandensein eines milchsäurebildenden Ferments im Speichel in Abrede gestellt, und zwar aus dem Grunde, weil eine Mischung von Mundspeichel und Amylum oder Milch zwar nach 24 Stunden im Brütofen zur Bildung von Milchsäure Anlass giebt, aber mit steril gewonnenem Parotissekret unter gleichen Umständen keine Milchsäure entstanden war. — Der Anhang der Arbeit enthält eine Speicheluntersuchung bei einigen Phthisikern und Asciteskranken, bei welchen

---

1) Over het speeksel bij diabetes mellitus. Diss. Leiden, October 1897.

die Sekretion unterhalb, bei nervösen Individuen, wo dieselbe oberhalb der Norm gelegen war, während bei hochgradigen Anämien eine beträchtliche Herabsetzung festgestellt wurde. Zeehuisen.

262. **R. Pfeiderer: Ein Beitrag zur Pepsin- und Labwirkung**[1]. Verf. hat zunächst die Quellung des Fibrins in verschiedenen Säuren untersucht und dabei gefunden, dass die Salzsäure und namentlich die Salpetersäure nur gut quellend wirken in sehr schwachen Verdünnungen von $^1/_{100}$ bis etwa $^1/_{25}$ normal; am besten quellend wirkt Salzsäure von $^1/_{60}$ bis $^1/_{20}$, d. i. 0,06 bis 0,18 %. Alle übrigen Säuren wirken erst quellend in viel stärkeren Concentrationen, wie Verf. durch Zahlen nachweist und durch Curven illustrirt. Die Verdaulichkeit in verschiedenen Säuren wurde durch die Grützner'sche Methode mittelst gefärbten Fibrins festgestellt. Aus den mitgetheilten Resultaten ergiebt sich gute Uebereinstimmung mit den von anderen Autoren gefundenen Thatsachen. Bei schwächeren Concentrationen, von $^1/_{25}$ bis $^1/_{20}$ normal, macht die Salzsäure allen anderen den Rang streitig; erhöht man den Säuregehalt auf das Doppelte bis Dreifache, so wird sie von der Phosphorsäure und später sogar von der Milchsäure übertroffen. Die Salpetersäure verdaut nur gut in sehr schwachen Lösungen. Im Allgemeinen wirken diejenigen Säuren mit grösserer Avidität besser, d. h. in geringerer Concentration, als die schwächeren. Eine Ausnahmsstellung nimmt die Schwefelsäure ein, die in den Concentrationen von $^1/_{35}$ bis $^1/_{20}$ normal so gut wie gar nicht verdauend wirkt. Es wirkt die Schwefelsäure gerade zu giftig auf das Pepsin, auch Sulfate wirken schon in allergeringster Menge sehr schädigend auf die Verdauung. Bezüglich der Gerinnung der Milch durch Säuren (Caseïnausfällung) ergaben sich sehr grosse Verschiedenheiten bezüglich der verschiedenen Säuren; obenan steht die Milchsäure, nicht viel verschieden ist die Salzsäure, dann folgen Salpeter-, Schwefel-, Essig- und Phosphorsäure. Die Versuche über die Art und Weise, wie die Säuren die Gerinnung der Milch durch Lab (Käsebildung) unterstützen, ergaben

---

[1]) Pflüger's Archiv **66**, 605—634; auch Ing.-Diss. Tübingen 1897.

die günstigste Wirkung für die Salzsäure, ihr zunächst steht die Salpetersäure, dann folgen Milch-, Essig-, Schwefel- und Phosphorsäure.
Andreasch.

263. **Wilh. Croner: Zur Frage der Pepsinverdauung**[1]. Croner untersuchte den Einfluss des Pepsingehaltes und der Verdünnung auf die Schnelligkeit der Verdauung. Zu den Versuchen diente coagulirtes Eiweiss, da frisches Eiweiss wegen seines Gehaltes an Ovomucoid bei der nachfolgenden Stickstoffbestimmung fehlerhafte Werthe geben konnte. Zur Herstellung wurde das Weisse von 10 bis 12 Eiern mit 2 l Wasser durchgeschüttelt, filtrirt, zum Kochen erhitzt, mit Essigsäure gefällt, der Niederschlag mit Wasser, Alkohol und Aether behandelt und gesiebt. Aus 12 g des trockenen Eiweisses wurde durch Erwärmen mit Wasser und 120 cm^3 Viertelnormalnatronlauge eine Lösung hergestellt und diese auf 600 cm^3 aufgefüllt. Nach der 19—20 Stunden dauernden Verdauung wurde die Mischung mit Rosolsäure versetzt, mit Natronlauge alkalisch gemacht, mit festem Kochsalz versetzt, bis auf 100—150 cm^3 eingedampft, der Rückstand auf 200 cm^3 aufgefüllt und vom Filtrate 2 mal 25 cm^3 zur Kjeldahl-Stickstoffbestimmung entnommen. Die mitgetheilten Resultate ergaben, dass bei höherem Pepsingehalte (0,4 g) das Volumen der Verdauungsmischung ohne Einfluss ist; sinkt aber der Pepsingehalt, so lässt mit der Verdünnung die Verdauungsfähigkeit ganz erheblich nach. In anderen Versuchen wurde beim Gleichbleiben aller anderen Bedingungen nur der Pepsingehalt variirt (im Verhältnisse 1 : 2 : 4 : 8). Bei einem höheren Gehalte an Pepsin (von 0,1 g auf 100 cm^3 der Eiweisslösung) war alles verdaut, erst bei geringerem Pepsingehalte fangen die Resultate an zu variiren und sinkt die Verdauungskraft mit der Abnahme des Pepsins. Doch bleibt selbst bei sehr wenig Pepsin die Verdauung noch eine erhebliche. Als bester Salzsäuregehalt der Verdauungsmischung erwies sich ein solcher von 0,05 bis 0,1 %, ein Ueberschuss war eher hinderlich. Andreasch.

264. **A. Schüle: Ueber die Pepsinabsonderung im normalen Magen**[2]. Schüle hat an 6 Magengesunden Untersuchungen über

---

1) Virchow's Archiv **150**, 260—271. Laborat. v. Prof. Salkowski. — 2) Zeitschr. f. klin. Medic. **33**, 538—542.

die Pepsinabsonderung nach der Methode von Hammerschlag [J. Th. **25**, 270] angestellt. Die peptonisirende Kraft des Chymusfiltrates schwankte auf der Höhe der Verdauung nach dem Probefrühstück zwischen 44 und 78 % (Mittel 74), die Probemahlzeit wies Werthe zwischen 54 und 84 % (Mittel 75) auf, bei der Milchbreiabkochung fanden sich 67—75 % (Mittel 72). Es zeigt also die peptonisirende Kraft des Magensaftes auf der Höhe der Verdauung zwar individuelle Verschiedenheiten, hält sich aber innerhalb bestimmter Grenzwerthe (etwa 60—70 %). Die Qualität der Ingesta hat auf die Energie der Pepsinabsonderung ebensowenig einen nennenswerthen Einfluss wie auf die Stärke der Salzsäuresekretion. Die Wirksamkeit des Eiweiss peptonisirenden Fermentes nimmt im Verlaufe des Verdauungsprocesse succesive zu und bietet auch hierin ein der Salzsäure analoges Verhalten dar. [Vergl. J. Th. **25**, 291].

Andreasch.

265. **J. O. Lobasoff: Die sekretorische Arbeit des Magens beim Hunde** [1]. Obgleich das Hauptinteresse dieser bedeutenden Arbeit auf physiologischem Gebiete liegt, sei Folgendes hervorgehoben. Khigine hatte an einem Hunde, bei welchem unter Erhaltung der Vagusinnervation ein nach aussen mündender Magenblindsack operativ (Verfahren von Pawlow) gebildet war, umfassende Untersuchungen über die Absonderung des Magensaftes angestellt und gefunden, dass jeder Art von Speise eine durchaus typische sekretorische Arbeit des Magens entspricht. Verf. setzte die Untersuchungen an demselben Thiere fort. Zunächst wurde die Bedeutung des Appetits, des leidenschaftlichen Verlangens nach Speise, als des mächtigsten Erregers der Magendrüsen durch vielgestaltige Versuche klargelegt. Mit der psychich hervorgerufenen Sekretion beginnt die normale Thätigkeit der Magendrüsen; die »psychische« Absonderung liefert sehr viel und sehr fermentreichen Saft (der Pepsingehalt wurde nach Mett bestimmt). Wenn in der Speise selbstständige Erreger fehlen, so ist die psychische Hervorrufung der Sekretion eine conditio sine qua non des Beginns der Verdauung. So kann z. B. Brot oder gesottenes

---

[1]) Inaug. Diss. St. Petersburg 1896, (russisch). Siehe auch Archiv des Sciences biologiques **5**, 424—528 (russich-französisch).

Eiereiweiss, welches man dem Hunde unvermerkt durch eine Fistel in den Magen einbringt, stundenlang in dem Magen liegen, ohne eine Absonderung zu veranlassen. Wenn man hingegen mit der Einbringung der Speise die Bethätigung des psychischen Momentes combinirt, was bei dem ösophagotomirten Hunde durch das Verfahren der Scheinfütterung geschieht, so erhält man einen normalen Absonderungsverlauf. Die Arbeit des psychischen Erregers der Magendrüsen wird durch diejenige der chemischen ergänzt und zeitlich fortgeführt. Die chemischen Erreger sind theilweise in der Speise präformirt enthalten, theilweise entstehen sie aus Bestandtheilen derselben im Verlaufe der durch die psychische Absonderung eingeleiteten Verdauung. Als chemische Erreger sind bekannt: Wasser, die Extraktivstoffe des Fleisches und nicht näher bestimmte Produkte der Eiweissverdauung (nicht aber Pepton). Die Versuche, die chemische Natur der Erreger genauer festzustellen, sind noch nicht als abgeschlossen zu betrachten. Lösungen von Liebig's Fleischextrakt wirken stark sekretionserregend; Kreatin, Kreatinin, Sarkin, Xanthin, Carnin, Leucin besitzen keine solche Wirkung. Wenn man Liebig's Fleischextrakt mit absolutem Alkohol behandelt, so bleiben die wirksamen Stoffe grösstentheils ungelöst. Die Bedeutung der chemischen Erreger für den Verlauf der Magenverdauung wird durch viele treffende Versuche illustrirt. — In dem letzten Theile der Arbeit erbringt Verf. den experimentellen Beweis, dass das Fett einen quantitativ und qualitativ hemmenden Einfluss auf die Absonderung des Magensafts ausübt. [J. Th. **26**, 384]. Wenn man z. B. Fleisch mit Fett vermengt, so wird nicht nur weniger, sondern auch fermentärmerer Saft secernirt, als wenn dieselbe Quantität Fleisch ohne Fett verfüttert wird. — Auf die Ausführungen des Verf. über die Innervationsverhältnisse des Magens, sowie auf eine Fülle weiterer interessanter Thatsachen kann hier nicht eingegangen werden.

Walther.

266. **J. P. Pawlow: Die sekretorische Arbeit des Magens bei der Carenz** [1]. Wenn man Hunden mit Oesophagotomie und

[1]) Verhandl. d. Gesellsch. russischer Aerzte in St. Petersburg, Sept. 1897 (russisch).

Magenfistel Speise und Trank vollkommen entzieht und täglich durch das Manöver der Scheinfütterung Magensaft von ihnen zu gewinnen sucht, so erhält man in den ersten Carenztagen normale Sekretionswerthe, am 3—4 Tage jedoch beginnt die Menge des gelieferten Magensaftes zu sinken und wird in den nächsten Tagen gleich Null. Wenn man jetzt bei fortdauernder Carenz dem Hunde einige Zeit vor der Scheinfütterung Wasser in den Magen giesst, so wird die Sekretion wieder normal. Täglich wiederholt, wird die Scheinfütterung jedoch selbst unter der Bedingung der Wasserzufuhr immer weniger ergiebig, und man gelangt bald wieder auf Nullwerthen an. Es giebt jedoch noch ein Mittel trotz der fortgesetzten Carenz der versiegenden Sekretion wieder aufzuhelfen: die Zufuhr von Chloriden. Ersetzt man das vor der Scheinfütterung einzuverleibende Wasser durch physiologische Kochsalzlösung, so erhält man wieder normalen Magensaft. Diese Versuche, welche mehrmals wiederholt wurden, thuen die Bedeutung des Wasser- und Chlorbestandes des Organismus für die Absonderung des Magensaftes überzeugend dar. Die Acidität des Saftes hielt sich selbst während des Chlormangels auf normaler Höhe; der Fermentgehalt (nach Mett) war bei der Verminderung der Saftmenge relativ vermehrt, so dass bei der Scheinfütterung jedesmal annähernd die normale absolute Fermentmenge producirt wurde. Walther.

267. F. Guinard und Laboulais: **Mittheilung betreffend die Wirkung der Milchsäure auf die Chlorsekretion eines normalen Magens**[1]. Als Versuchsperson diente Guinard, an dem zunächst 5 mal die Zusammensetzung des Magensaftes nach einem Ewald'schen Probefrühstück festgestellt wurde. Eine Stunde darauf war A 2,10 ‰ HCl, T 0,430, H 0,131, C 0,205, F 0,094 ‰. Die Ausscheidung der Chlorverbindungen war also etwas übernormal. Die Motilität war normal; nach dem Verfahren von Mathieu [J. Th. **26**, 387] wurde constatirt, dass eine Stunde nach Aufnahme der 400 cm^3 Flüssigkeit 205 cm^3 entleert waren und 306 cm^3 im Magen verblieben, demnach waren 111 cm^3 secernirt worden. Gui-

[1] Note relative à l'action de l'acide lactique sur la sécrétion chlorurée d'un estomac normal. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 738—740. Labor. hôpital Andrat.

nard nahm nun mit dem Frühstück 5 g Milchsäure, welche T kaum veränderte, aber C und H (0,044 $^0/_{00}$) bedeutend herabsetzte. Die Reihe von 7 gleichartigen Versuchen, welche jetzt folgte, zeigte eine noch stärkere Wirkung der Milchsäure; H fällt auf 0, C bleibt meist unter 0,055; nur zwei Werthe 0,080 und 0,120 liegen darüber. Ausser im ersten Versuch war die Acidität nicht verändert, A variirte zwischen 1,80 und 2,70 $^0/_{00}$. Dieses Verhalten stimmt mit den Beobachtungen Richet's, welcher nach Zufuhr von Citronensäure oder Milchsäure die Acidität des Mageninhaltes im wesentlichen unverändert fand [J. Th. **8**, 244]. In den beiden letzten Versuchen, wo 10 g Milchsäure genommen wurden, war nach 1 Stunde die Acidität noch übernormal. Die Motilität des Magens war in diesen Versuchen nicht beeinflusst. Die Wirkung der Milchsäure hielt an, nachdem dieselbe ausgesetzt war. Noch 14 Tage nach der letzten Gabe von Milchsäure war die Ausscheidung der Chlorverbindungen deutlich herabgesetzt; man fand T 0,167, H 0, C 0,014, F 0,153 $^0/_{00}$ HCl. Die Arbeit wurde auf Anregung von A. Mathieu unternommen. Herter.

268. **A. Schüle: Zur Kenntniss von der Zusammensetzung des normalen Magensaftes**[1]. Einem Magengesunden wurde nüchtern der Mageninhalt exprimirt, dann kaute die Versuchsperson 10 Min. lang eine Citronenschale und erhielt dann noch Zucker mit Ol. menthae pip. auf die Zunge; dabei musste der Speichel sorgfältig ausgespieen werden. Nach gründlichem Auswaschen der Mundhöhle geschah die nochmalige Expression des durch den Reiz der Mundschleimhaut abgesonderten Magensaftes durch die Sonde. Das so erhaltene, reine Magensekret (10—15 cm^3) stellte eine fast klare, farblose Flüssigkeit dar, an deren Oberfläche sich nach kurzer Zeit eine Schleimflocke bildete. Mikroskopisch befanden sich die von Jaworski beschriebenen Kerne darin, die vielleicht als Reste verdauter Leukocyten anzusehen sind, möglicherweise aber der Mucosa selbst entstammen. Das spec. Gewicht betrug 1001,2, die Acidität 0,09 bis 0,22 (nach Mintz), die peptonisirende Kraft 50—55 $^0/_0$ (Hammerschlag). Das Sekret invertirte Rohrzucker nicht, die Xanthoproteïnreaktion fiel negativ

[1]) Zeitschr. f. klin. Medic. **33**, 543—546.

aus, ebenso diejenige auf Albumin und Pepton. Beim Menschen wird also infolge reflectorischer Reizung in mässigen Mengen ein Magensaft abgesondert, welcher freie Salzsäure und Pepsin enthält.

Andreasch.

269. **Franz Gintl: Ueber das Sekret des nüchternen Magens und sein Verhältniss zur continuirlichen Saftsekretion**[1]**.** Gintl fasst die Ergebnisse seiner Untersuchungen in Folgendem zusammen: 1. Ein physiologischer Saftfluss in dem Sinne, dass die ungereizte Schleimhaut constant secernirt, existirt nicht. 2. Man findet Morgens im speisenfreien Magen im Allgemeinen nur sehr wenig Inhalt, der jedoch nicht immer als verdauungstüchtiges Sekret aufzufassen ist, da er in einer grossen Anzahl der Fälle (40 %) salzsäurefrei war. 3. Grössere Mengen Sekretes finden sich sehr selten und sind dann immer der Ausdruck einer erhöhten Reizbarkeit der Magenschleimhaut. 2. Das Wesentliche der chronischen continuirlichen Saftsekretion ist ein Missverhältniss zwischen Reiz und Reaktion. 5. Es existiren zweifelsohne Fälle, in denen eine continuirliche Saftsekretion das Primäre und nicht ein Symptom darstellt. 6. Das Reichmann'sche Experiment ist für die Diagnose der chronischen continuirlichen Saftsekretion beweisend und ruft dieselbe keineswegs künstlich hervor. Andreasch.

270. **G. Linossier: Verhältniss der Acidität im Magen und im Urin**[2]. Man hat vergebens eine regelmässige Beziehung zwischen obigen beiden Werthen gesucht: eine solche existirt nach Verf. nicht, denn wenn eine gewisse Menge Salzsäure durch den Magensaft dem Blute entzogen wird, so tritt das Natron, welches damit verbunden war, nicht in den Urin über, sondern es dient zur Bildung der gallensauren Salze und zur Alkalisirung von Pankreas- und Darmsaft. In einer späteren Phase der Digestion, wenn sich der Magen-Chymus mit dem Darminhalt mischt, wird das Chlornatrium reconstituirt. Wenn das normale Gleichgewicht zwischen Magen- und Darmsekreten besteht, ist nach Verf. die Alkalisirung des Urins inconstant und undeutlich, ebenso wenn mit pathologischen Veränderungen in der Sekretion des Magensaftes entsprechende Veränderungen der Darmsekrete einhergehen. Die Alkalisirung des Urins wird dagegen deutlich ausgesprochen sein, wenn bei Hyperchlorhydrie die

---

[1] Münchener medic. Wochenschr. 1897, No. 23, 606—610. (Klinik in Giessen). — [2] Compt. rend. 25. Session assoc. franç. pour l'avancement des Sciences, pag. 213, Paris 1896.

Gallensekretion normal bleibt oder wenn bei Herabsetzung der Gallenabsonderung die Magensaftsekretion normal bleibt. Die abnorme Alkalisirung des Urins während der Verdauung stellt also ein Symptom sowohl für gastrische als auch für hepatische Störungen dar.

Linossier.

271. E. S. London: **Ueber die bactericide Wirkung des Magensafts**[1]. Verf. verwandte zu seinen Versuchen reinen Magensaft vom Hunde, der nach der Methode von Pawlow (Magenfistel, resp. Magenblindsack, Oesophagotomie, Scheinfütterung) gewonnen wurde. Der Magensaft wurde durch $^1/_4$ Normal-Natronlauge neutralisirt resp. alkalisch gemacht, um die toxische Wirkung der Salzsäure zu eliminiren. Gemessene Mengen des Magensaftes wurden mit Aufschlemmungen von Bac. anthracis, typhi abdomin., pyocyaneus und cholerae asiat. versetzt, in bestimmten Zeitintervallen Ueberimpfungen auf Gelatine vorgenommen und die Zahl der Culturen gezählt. Es ergab sich, dass der reine und neutralisirte Magensaft eine typische bactericide Wirkung ausübt, die mithin von den toxischen Eigenschaften der Salzsäure unabhängig ist. Das Sekret eines katarrhalisch erkrankten Magens besass keine bactericide Wirkung. Eine einstündige Digestion des Saftes bei 55° C. hob die bactericide Wirkung nur dann auf, wenn sich bei dieser Behandlung ein flockiger Niederschlag gebildet hatte; es scheinen sich also in diesem Falle die bactericiden Substanzen ausgeschieden zu haben. Walther.

272. K. Akimow-Peretz: **Klinische Beobachtungen über den Einfluss des Fettes auf die sekretorische Thätigkeit des Magens**[2]. Durch die Arbeit sollte geprüft werden, ob die hemmende Wirkung des Fettes auf die Absonderung des Magensaftes, welche Lobassoff (dieser Band pag. 389) an Hunden constatirt hatte, auch bei Menschen statt hat. 18 Versuche an Kranken, deren Magen theils normal funktionirte, theils jedoch katarrhalische Symptome (Hyperaciditas, Subaciditas) aufwies, erbrachten eine bejahende Antwort. Die Versuche wurden derart angestellt, dass den Kranken wechselnde Mengen

---

[1] Arch. des sc. biologiques 1897, 5, 417 (französisch-russisch). — [2] Inaug.-Diss. St. Petersburg 1897 (russisch).

Mandel- oder Provenseröl (15—90 g) eingegeben wurden; nach 15' erhielten die Kranken zur Erregung der Sekretion das Ewald'sche Probefrühstück oder durch die Magensonde 10,0 Liebigs Fleischextrakt in 400 cm³ Wasser; nach einer weiteren Stunde wurde der Magen ausgehebert und die Contenta in üblicher Weise untersucht (HCl nach Töpfer, Milchsäure nach de Jong, Verdauungsvermögen nach Mett). Obgleich die Resultate nicht unbedeutende Schwankungen aufweisen, konnte nach der Verabfolgung des Oeles in 16 von 18 Versuchen eine Verminderung des Salzsäuregehalts und in 12 eine von der Acidität unabhängige Schwächung des peptischen Vermögens der Magenflüssigkeit nachgewiesen werden. Die Versuchstage waren selbstredend einer Serie von Controltagen eingeschaltet, an welchen die Kranken vor dem Frühstück kein Oel erhielten. Walther.

273. **M. Buzdygan: Einfluss des Eisens auf die Magensaftabsonderung**[1]). Die Versuche wurden in 16 Fällen von Anämie und Chlorose angestellt. Der Mageninhalt wurde nüchtern, nach Eis-, Eiweiss- und Beefsteakprobe vor und nach der Darreichung von Eisenpräparaten (ferrum hydrog. reductum, ferrum carb. sacchar., ferrum jodatum je 0,2 pro dosi) analysirt. Die untersuchten Fälle zerfallen in drei Gruppen: 1. normale Magensaftabsonderung (3), 2. sekretorische und motorische Mageninsufficienz (7), 3. Hypersecretio digestiva (6). In den zwei ersten Gruppen wirken Eisenpräparate günstig, indem sie die Magenschleimhaut zur Ausscheidung der Salzsäure anregen; bei der Hypersecretio digestiva verursacht der Ueberschuss an HCl mannigfaltige Beschwerden. Daraus schliesst der Verf., dass in den letzteren Fällen, vor der Darreichung des Eisens, Alkalien oder alkalische eisenhaltige Brunnen zu verordnen sind.

Pruszyński.

274. **G. Linossier: Wirkung von Natriumbicarbonat auf die Sekretion des Magensaftes gelegentlich der Arbeit von Reichmann**[2]). Ueber die Wirkung des so häufig angewandten Natrium-

---

[1]) Medycyna 1897, **23**, pag. 530 (Polnisch) u. Wiener klin. Wochenschr. 1897, 713—714. — [2]) Action du bicarbonate de soude sur la sécrétion gastrique à propos du mémoire de Reichmann. Bull. de thérap. 1896, pag. 11.

bicarbonat auf die Sekretion der Magensäure sind die Autoren nicht einig. Ch. Richet [J. Th. **8**, 244] stellte die These auf, dass nach Zufuhr saurer oder alkalischer Flüssigkeiten der Magensaft die Tendenz hat, den normalen Zustand wieder herzustellen und zur mittleren Acidität zurückzukehren; Reichmann theilt aber nur einen Versuch mit Zufuhr von Alkali (Vichy-Wasser) mit. L. und G. Lemoine[1]) machten Versuche an einem jungen Mann, bei welchem während des Ablaufs der Verdauung Theile des Mageninhalts durch Ructus entleert wurden. Als Probemahlzeit wurde stets die von Germain Sée empfohlene (80 g Brod, 80 g Fleisch, 250 cm^3 Wasser) genommen, welche besser als die Ewald'sche den Typus einer Durchschnittsmahlzeit darstellt. Alle Stunden wurde ein Theil des Mageninhalts zur Analyse entnommen, nach 3 Stunden enthielt der Magen im Allgemeinen nur noch geringe Quantitäten. In den (nicht filtrirten) Proben wurde auf Salzsäure nach Günsburg geprüft, oder nach Lépine. (Das von letzterem angewandte Brillantgrün zeigt nicht nur die freie sondern auch die an Albuminstoffe locker gebundene Säure an.) Milchsäure und Essigsäure wurde mit Eisenchlorid nachgewiesen, die Buttersäure am Geruch erkannt. Die Gesammtacidität (A) wurde mittelst Phenolphtaleïn titrirt, die freie Salzsäure (H) nach Mintz bestimmt, die totale Chlormenge (T) und das fixe Chlor (F) nach Hayem in HCl ausgedrückt, die Differenz dieser beiden Werthe bezeichnen L. und L. als den in der Hitze entweichenden Chlorwasserstoff (Hayem's C + H). Die Mineralsäuren, nach Braun bestimmt, umfassen die Salzsäure und die sauren Phosphate. Ehe die Versuche begannen, betrug bei der Versuchsperson im Mittel von vier Bestimmungen A 1, 2 und 3 Stunden nach der Mahlzeit 2,10, 1,85 und 0,55 $^0/_{00}$ HCl, die Mineralsäuren entsprachen 2,06, 1,65 und 0,80 $^0/_{00}$, die freie Salzsäure (H) 0,0 und 0 bis 0,2 $^0/_{00}$, T betrug nach 1 resp. 2 Stunden 3,25 resp. 2,92 $^0/_{00}$, F

[1]) G. Linosssier und G. Lemoine, contribution à l'étude de l'action des alcalins sur la digestion gastrique chez l'homme. Arch. gén. de méd., juin 1893, pag. 31 und Sur un cas de dyspepsie avec chimisme variable. Rev. de méd. 1893, 1894 auch Acad. de méd. 28 mars 1893 und Bulletin gén. de thérapeutique, déc. 1894.

1,39 resp. 1,46 ‰, T—F 1,86 resp. 1,46 ‰ HCl. Der Magensaft enthielt viel organische Säuren (siehe oben), die digestive Wirkung auf Eiweisswürfel war sehr gering. Es wurden nun drei Reihen von Versuchen angestellt, in denen die Wirkung von Natriumbicarbonat (0,5 bis 10 g) geprüft wurde, in Serie I wurde das Salz eine Stunde vor der Mahlzeit genommen, in Serie II beim Beginn derselben und in Serie III eine Stunde nachher. Die erhaltenen Resultate fassten Verff. folgendermaassen zusammen. Das Natriumbicarbonat übte stets eine excitirende Wirkung auf die Sekretion des Magensaftes, welche sich zunächst durch die Neutralisation des eingeführten Alkali äusserte; diese Neutralisation erfolgte für die angewandten Dosen binnen einer Stunde. Bei kleineren Dosen dauerte die Säuresekretion nach der Neutralisation weiter an, und es war eine leichte Vermehrung des Salzsäuregehalts im Chymus über die oben aufgeführten Werthe hinaus zu beobachten. Bei mittleren Dosen dauerte die Excitation länger, das Maximum der Salzsäure lag höher, wurde aber später erreicht. Die zur Sättigung hoher Dosen Bicarbonat erforderliche Säuresekretion erschöpfte das Organ, so dass während der ganzen Dauer der Magenverdauung der Gehalt an Salzsäure im Chymus subnormal blieb. Das Maximum der Salzsäure im Mageninhalt wurde bei 0,5 g Bicarbonat nach zwei Stunden erreicht, bei 1 g nach drei, bei 5 g nach vier Stunden. Während der ersten Zeit nach der Injection von Bicarbonat wurden die organischen Säuren vermehrt gefunden. Die excitirende Wirkung auf die Sekretion war am ausgesprochendsten, wenn das Salz eine Stunde vor der Mahlzeit gegeben wurde, am stärksten und anhaltendsten wirkte eine Dose von 5 g. Zu Beginn der Mahlzeit genommen, beschränkte das Salz die Sekretion des Pepsin. In einem Versuch mit Calciumcarbonat (5 g) wurde eine etwas schwächere excitirende Wirkung beobachtet. Die Dosen müssen übrigens den individuellen Verhältnissen der Säuresekretion angepasst werden. Die sekretionserregende Wirkung von Alkalien auf die Magenschleimhaut vergleichen Verff. mit dem fördernden Einfluss der Alkalien auf die Milchsäuregährung, welche stillsteht, wenn ein gewisser Säuregrad erreicht ist. Dem Bicarbonat kommt ausser der unmittelbaren auch eine entfernte Wir-

kung zu. Nachdem der Patient während zwölf Tagen Natriumbicarbonat genommen hatte, zeigte sich am zweiten Tage nach dem Aussetzen des Mittels eine im Vergleich zu dem Anfangszustand (siehe oben) gesteigerte und verlängerte Sekretion. Die Zahlen waren jetzt: A 1,35, 2,08, 2,15 ‰, Mineralsäuren 1,64, 2,01, 2,37, H 0,00, 0,00, 0,29, T 3,18, 3,48, 3,63, F 1,74, 1,78, 1,51, T—F 1,44, 1,70, 2,12 ‰ HCl; die digestive Wirkung war bedeutend am Ende der dritten Stunde. Linossier und Lemoine [Th. **25**, 273] vertheidigten die Richtigkeit ihrer Angaben gegen Hayem[1]) und führten aus, dass die Beobachtungen von Gilbert [J. Th. **24**, 343] an Hunden, von G. und Modiano[2]) an Hypopeptischen, sowie die von Mathieu und Laboulais[3]) und M. und Hallot über die unmittelbare Wirkung der Alkalien bei Berücksichtigung der Versuchsbedingungen mit den ihrigen nicht in Widerspruch stehen. Was die entfernte Wirkung anbetrifft, so fand Hayem[4]) bei Hyperpeptischen nach 6 bis 8 Wochen langer Behandlung mit kleinen Dosen (4 bis 8 g eine Stunde vor der Mahlzeit genommen) die Salzsäuresekretion vermehrt, nach grossen Dosen (10 bis 16 g während des Essens genommen) die Säuresekretion herabgesetzt. Später (l. c.) schrieb er dem Bicarbonat allgemein eine die Magensaftsekretion herabsetzende Fernwirkung zu. Verff. unterschieden zwei Phasen der Fernwirkung, eine erste excitirende und eine zweite deprimirende. Bei einem dyspeptischen Neuropathen war eine Stunde nach einem Ewald'schen Probemahl freie Salzsäure nur in Spuren zu finden, das totale Chlor betrug 1,1 ‰ HCl; nach 17 tägiger Behandlung mit Vichy-Wasser (je 120 g »eau de l'hôpital« vor jeder Mahlzeit) betrug H 0,60, T 1,68 ‰; für die nächsten 4 Tage wurde die Dose auf 180 g erhöht, H stieg auf 1,61, T auf 2,56 ‰ HCl. Das Medikament wurde ausgesetzt, trotzdem betrug nach 10 Tagen H noch 1,17, T 2,56 ‰. Die Behandlung mit Alkalien wurde wieder aufgenommen, Patient erhielt 12 Tage lang je 180 g »eau de la Grande-

1) Hayem, Leçons de thérepeutique. Les agents physiques et naturels 1894, pag. 609. — 2) Gilbert und Modiano, Compt. rend. soc. biolog. **46**, 17 juillet 1894. — 3) Mathieu und Laboulais, soc. méd. des hôpitaux, 27 juillet 1894. — 4) Hayem, Leçons de thérapeutique, 4. série, 1893.

Grille« vor jeder Mahlzeit; jetzt wurde H auf 0,20 ‰, T auf 1,68 ‰ herabgesetzt gefunden. Diese secundäre deprimirende Wirkung auf die Säuresekretion sind Verff. geneigt, durch eine Anhäufung von Alkali im Blut zu erklären. — Reichmann [J. Th. **24**, 344; **25**, 294] hat stets nur eine Analyse des Mageninhalts gemacht und zwar in der Regel zu früh, um eine excitirende Wirkung des Medikaments constatiren zu können[1]). Verf. hält die Resultate seiner Versuche mit Lemoine, welche er durch weitere experimentelle und klinische Beobachtungen hat bestätigen können, in ihrem ganzen Umfange aufrecht. Herter.

275. **Ferd. Winkler: Der Nachweis freier Salzsäure im Mageninhalt mittelst Alphanaphtols**[2]). Die von Molisch als Zuckerreaktion angegebene Probe mit α-Naphtol und Salzsäure (Violettfärbung), lässt sich umgekehrt zum Nachweise von Salzsäure benützen. Man versetzt den zu prüfenden Magensaft mit einigen Tropfen einer 5 %igen Lösung von α-Naphtol in Alkohol, der 0,5—1 % Traubenzucker zugesetzt ist, und erwärmt vorsichtig im Schälchen, wonach bei Anwesenheit freier Salzsäure eine blauviolette Zone auftritt. Die Reaktion tritt noch bei einem Gehalte von 0,04 ‰ Salzsäure ein, Milchsäure oder Essigsäure geben sie nicht, wohl aber Schwefelsäure und Phosphorsäure, die aber bei Magensaftuntersuchungen nicht in Betracht kommen. Andreasch.

276. **P. Haan: Fehlerquellen in den durch die Ewald'sche Probemahlzeit erhaltenen Resultaten, welche durch die Benutzung verschiedener Brot- und Thee-Sorten bedingt sind**[3]). Ein Hund, erhielt in Versuchsreihe I je 250 cm³ destillirtes Wasser und 60 g von 11 verschiedenen Brotsorten. Alle Elemente des Magensaftes variirten darnach in weiten Grenzen. Die Gesammtacidität (A) betrug 0,0248 ‰ (Soyabrot), bis 0,00583 ‰ (Buch-

1) Eine Kritik der Reichmann'schen Arbeit hat A. Mathieu (Gaz. des hôp. 18, sept. 1895) geliefert. — 2) Centralbl. f. innere Medic. 18, No. 39, 1009—1011. — 3) Causes d'erreur dans les résultats fournis par le repas de Ewald, dues à l'usage de différents pains et de différents thés. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 490—493.

weizenbrot), das Gesammtchlor (T) 0,0290 (Krume von gewöhnlichem Weissbrot) bis 0,0094, das fixe Chlor (F) 0,0171 bis 0,0014 (besonders reichlich in sehr nahrhaften Brotsorten). T und F blieben immer nahezu in demselben Verhältniss zu einander. Das organisch gebundene Chlor (C) schwankte zwischen 0,0059 (Soyabrot) und 0,0021 (gewöhnliches Weissbrot); ebenso wie für die Gesammtacidität lieferten auch hier die amylumarmen Brotsorten die höchsten Werthe. Die freie Salzsäure (H) betrug 0,0126 ‰ frische Krume von gewöhnlichem Weissbrot) bis 0 (Gluten- und Roggenbrot). Leichter verdauliche Brotsorten lieferten viel Peptone, schwerer verdauliche mehr Propepton und Syntonin. In einer zweiten Versuchsreihe erhielt der Hund je 250 g eines leichten Aufgusses verschiedener Theesorten. A betrug 0,0912 ‰ (Lapseng Souchong) bis 0,0029 ‰ (»feiner Souchong«), T 0,0127 (»superfeiner Souchong« und grüner Hyson) bis 0,0058 (Souchongblüthen) F 0,0098 (»grosser Mandarinen-Souchong«) bis 0,0025 (Hyson), C 0,0029 (»superfeiner Souchong«) bis 0,0007 (»grosser Mandarinen-Souchong«) H 0,0022 bis 0,0004 (Souchongblüthen). Zum Theil werden die obigen Differenzen durch die verschiedenen Mengen der in den Magen secernirten Flüssigkeit bedingt. Um gleichmässige Resultate zu erzielen, empfiehlt Verf. die Anwendung einer bestimmten Sorte Brot, und zwar Glutenbrot, welches arm an Hefe ist und sich conserviren lässt. Der Thee sollte immer gleichmässig bereitet werden: Infussion von 250 g kochenden destillirten Wassers auf 5 g Thee, Abgiessen nach 3 Min. und Abkühlen auf 27 bis 30°. Als Theesorte ist eine dem «grossen Mandarinen-Souchong» oder dem »superfeinen Souchong« ähnliche Sorte zu empfehlen, welche die Sekretion in günstiger Weise beeinflusst (nach dem fixen Chlor zu beurtheilen Hayem). Herter.

277. S. Talma: **Ueber Gährung von Kohlehydraten im Magen**[1]. Verf. versucht in dieser grösstentheils klinischen Abhandlung den Beweis zu erbringen, dass die Gährungsprocesse der Kohlehydrate die Ursachen der Entstehung etwaiger Magenkrankheiten abgeben können. Die fraktionirte Destillirung des Mageninhalts ergiebt die Anwesenheit des Acetaldehyds, des

[1]) Nederlandsch Tijdschrift voor Geneeskunde 1897, II, p. 777.

Acetons (selten) und des Aethylalkohols, der Essigsäure, des Propylalkohols. Im Residuum wird nach Milchsäure und Bernsteinsäure gesucht (Aetherextraction nach leichtem Eindampfen des Residuums); die bei der Destillirung (bei 100° C.) übergehende Milchsäurequantität scheint gering zu sein. Verf. setzt die durch Blumenthal angegebenen Kennzeichen der Bernsteinsäure (in saurer Milch, in Mageninhalt) auseinander. Verf. stellt nach der Mittheilung, dass es ihm gelungen sei, in manchen Fällen durch Bekämpfung der Magengährung (mit beträchtlicher Gasbildung einhergehend) alte Magenleiden geheilt zu haben, folgende Sätze auf: Gährungsprodukte sind die entfernten Ursachen motorischer Mageninsufficienz, der Pyloruskrampf ist die nächste Ursache dieser Insufficienz. Gährung ist Ursache der Hyperchlorhydrie. Der Magenkrampf, durch die Gährungsprodukte des zu sauren Mageninhalts zum Vorschein gerufen, kann die Ursache einer Geschwürsbildung der Schleimhaut sein, welche zu Perforationen Anlass geben kann. In anderen Fällen ohne Gasbildung, in welchen Essigsäure und andere flüchtige Fettsäuren in grösseren Mengen gebildet werden, wird die Gährung der Kohlehydrate nicht durch Hefe, sondern durch Schizomyceten ausgelöst. Der krankhafte Zustand der Magenschleimhaut wird nach Verf. durch diese abnormen Gährungsprodukte hervorgerufen, wie aus der Beseitigung desselben durch ein entsprechendes Heilverfahren hervorgeht. Mit Unrecht wird in diesen Fällen von vielen Autoren (?) das Bestehen eines ursächlichen anatomischen oder funktionellen Leidens der Magenwand angenommen.

Zeehuisen.

278. **Dauber: Schwefelwasserstoff im Magen**[1]. Dauber fasst die Ergebnisse seiner Untersuchungen in folgende Sätze zusammen. Der Bacteriengehalt des gesunden und kranken Magens ist ein starker und mannigfaltiger, er erfährt eine abnorme Vermehrung nur im direkten Verhältnisse zur Stärke einer eingetretenen motorischen Insufficienz. Die Widerstandsfähigkeit der Bacterien gegen Salzsäure ist für kürzere Zeit (bis zu 6 Tagen) in Bezug auf ihre Lebenszähigkeit grösser als selbst starke Säurewerthe des Magens. Die Lebensthätigkeit findet meist ihre Grenze bei Säurewerthen, welche schon zu den höheren gerechnet werden können. Die Schwefelwasserstoffbildung im Magen hängt aber nächst der Anwesenheit entsprechender Bacterien, die wahrscheinlich in jedem Magen vorkommen, hauptsächlich von der motorischen Insufficienz, weniger von dem Säuregehalte des Magens ab. Aërob sind sehr viele Bacterien (68%) im Stande, aus schwefelhaltigen Verbindungen Schwefelwasserstoff abzuspalten, anaërob thun dies fast alle. Natriumsulfat wird aërob nur sehr selten, anaërob zwar auch selten, aber doch etwas häufiger reducirt. Fast immer haben die Bacterien Schwefel abspaltende und oxydirten Schwefel reducirende Eigenschaften vereinigt, selten

[1]) Arch. f. Verdauungskrankh. 3, 57—69 und 177—220.

abspaltende Wirkung allein, und ganz selten nur reducirende. Eiweisszersetzung und Zuckervergährung gehen im Allgemeinen nebeneinander her und eines hindert das andere nicht. Die Milchsäure hat in nicht zu hohen Concentrationen einen die Schwefelwasserstoffbildung befördernden Einfluss. Hohe Zuckerconcentrationen hemmen zwar nicht das Wachsthum der Bacterien, verhindern aber mit wenigen Ausnahmen die Schwefelwasserstoffbildung. Doch sind diese Concentrationen so hoch, dass sie praktisch nicht häufig in Frage kommen. Der Schwefelwasserstoff entsteht ebensowohl durch Zersetzung der complexen schwefelhaltigen Verbindungen, als auch durch Reduction von oxydirten Schwefelverbindungen. Der Schwefelwasserstoff entsteht nicht allein durch den von den Bacterien gebildeten nascirenden Wasserstoff, sondern die Bacterien besitzen wahrscheinlich auch noch eine bestimmte, Schwefel direkt abspaltende Fähigkeit. Die Schwefelwasserstoffbildung kann neben der Bildung von Säure bestehen, doch scheint sie bei Säurebildung eher zu sistiren, als auf Nährböden, auf denen diese nicht erfolgen kann. Andreasch.

279. **George H. F. Nuttall und H. Thierfelder: Thierisches Leben ohne Bacterien im Verdauungskanal.** (III. Mittheilung). Versuche an Hühnern[1]). Im Anschlusse an die früheren Versuche der Verff. über denselben Gegenstand [J. Th. **26**, 422 und **25**, 482] wird über Bemühungen berichtet, «bacterienfreie» Thiere bequemer als bisher aufzuziehen, da die bis dahin angewandte Methodik unter Benutzung von Meerschweinchen viel zu complicirt, zu kostspielig und zu unsicher war. Á priori schienen Hühner viel bequemer zu sein und wurden daher möglichst frische Eier nach sehr gründlicher Sterilisation benützt, jedoch ohne Erfolg, da sich in der Eischale Bacterien befinden, die sich offenbar schon innerhalb des Ovidukts, vor und während der Bildung der Kalkschale, auf der Schalenhaut festsetzen. Horbaczewski.

280. **G. Linossier: Mittheilung über die Pankreasverdauung bei Patienten mit Hyperchlorhydrie**[2]). Kühne beobachtete, dass das Pankreatin durch Salzsäure zerstört wird. Verf. constatirte, dass diese Zerstörung in kürzester Zeit eintritt. Er liess 0,2 g Pankreatin Defresne bei 38° während 20 Sec. in

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **23**, 231—235. — [2]) Note sur la digestion pancréatique chez les hyperchlorhydriques. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 394—396.

Berührung mit 10 cm³ verdünnter Salzsäure, neutralisirte mit der vorher abgemessenen Menge titrirter Natronlauge und prüfte dann die tryptische Wirkung, indem er einen Albumincylinder (Mette'sches Röhrchen) in die Flüssigkeit einbrachte und nach einigen Stunden die Länge des Cylinders mass. Während im Controlversuch 3 mm des Albumincylinders gelöst waren, hatte das mit 0,5 ‰ Salzsäure behandelte Pankreatin nur 1,5 mm gelöst, 1 ‰ Salzsäure hatte die Wirksamkeit vollständig aufgehoben. Bei längerer Einwirkung werden die Pankreasfermente durch noch verdünntere Säuren geschädigt. Nach 24stündiger Einwirkung betrug in einer Versuchsreihe mit 0,0, 0,05, 0,1, 0,25, 0,5 ‰ Salzsäure die Länge des gelösten Cylinders 2, 1,6, 1,0, 0,8, 0,5 mm. Der Magensaft zerstört die Pankreasfermente ebenfalls. In einem Versuch wurde 0,2 g Pankreatin bei 39° mit 10 cm³ eines Magensaftes versetzt, welcher bei einem Patienten mit hypersecretorischer Hyperchlorhydrie (Totalacidität 4,12 ‰, freie Salzsäure 3 ‰) eine Stunde nach einem Ewald'schen Probemahl entnommen war. Unmittelbar nach dem Zusatz des Magensaftes wurde neutralisirt, indessen erwies sich das Pankreatin völlig unwirksam, während eine Controlportion, welche mit vorher neutralisirtem Magensaft versetzt worden war, bis zum anderen Tage 1,4 mm des Albumincylinders löste und 37 mg Zucker aus Stärke bildete. In manchen Fällen mag dem ungünstigen Einfluss der excessiven Magensäure durch reichliche Gallensekretion und gesteigerte Alkalescenz der Darmsäfte entgegen gewirkt werden, in anderen Fällen, besonders bei Hypersekretion des sauren Magensaftes reicht diese Compensation nicht aus, und derartige Kranke zeigen hochgradige Abmagerung, während in gewissen Fällen von Hypchlorhydrie, in denen die Darmverdauung normal ist, der Ernährungszustand nichts zu wünschen lässt. Die Darreichung von Alkalien am Ende der Magenverdauung schützt die Fermente des Pankreas vor der Zerstörung durch abnorm sauren Chymus. Herter.

281. **Jiro Tsuboi: Ueber die Stickstoffausscheidung aus dem Darm**[1]. Früher wurde angenommen, dass der Stickstoff des Kothes

[1] Zeitschr. f. Biol. **35**, 68—93. Münchener Physiolog. Inst.

von den nicht resorbirten stickstoffhaltigen Stoffen der Nahrung herstamme. Als jedoch C. Voit zeigte, dass der Hungerkoth des Hundes Stickstoff enthält, war die Ausscheidung stickstoffhaltiger Stoffe durch die Drüsen und Darmschleimhaut erwiesen. Dass im Kothe nach Aufnahme N-freier Nahrungsstoffe eine beträchtliche Zunahme N-haltiger Stoffwechselprodukte stattfindet, ergab sich aus verschiedenen Versuchen; als entscheidend sind jedoch nur die Versuche Rieder's am Hunde [J. Th. **14**, 432] anzusehen. Verf. stellte nochmals derartige Versuche am Hunde mit noch grösseren Differenzen in der Menge der N-freien Nahrungsstoffe an. Einer 10 tägigen Hungerperiode folgte eine 9 tägige Periode der Fütterung mit einem aus 70 g Stärke, 50 g Fett und 12 g Rohrzucker bereiteten Kuchen, hierauf eine 6-tägige Fütterung mit einem aus 200 g Stärke, 80 g Fett und 25 g Rohrzucker hergestellten Kuchen. Die für einen Tag erhaltenen Werthe sind folgende:

Verfütterte trockene Nahrung	Koth				
	trocken	Stickstoff	Fett	Stärke	Asche
I. 0	2,64	0,14	0,67	0	0,61
II. 132	5,81	0,24	1,64	0,57	0,76
III. 305	12,92	0,57	1,43	3,60	1,04

Aus dieser Tabelle folgt, dass die Zufuhr der N-freien Nahrungsstoffe die absolute N-Ausscheidung im Kothe vermehrt, sie wird grösser, als im Hunger und steigt mit der Grösse der Zufuhr, ebenso wie nach Aufnahme beträchtlicher Mengen von Fleisch. Es muss daher im letzteren Falle, sowie nach Aufnahme vieler vegetabilischer Nahrung der N-Gehalt des Kothes zum grössten Theile von Stoffwechselprodukten herrühren. Die Menge des aus Stoffwechselprodukten herrührenden trockenen Kothes wächst mit der Menge der zugeführten Nahrungsstoffe und besteht der grösste Theil des Kothes aus den Residuen der Stoffwechselprodukte, weshalb auch der Procent-N-Gehalt des Kothes bei Zufuhr N-freier Stoffe nicht wesentlich abnimmt. Derselbe betrug: 1. beim Hunger 5,11, 2. bei 132 g N-freien Stoffen 4,17, 3. bei 305 dieser Stoffe 4,35. — In Betreff der Details, sowie

der Auseinandersetzungen mit Munk muss auf das Original verwiesen werden. Horbaczewski.

282. **Géza Kövesi: Beiträge zur Lehre der Resorption im Dünndarm**[1]. Verf. giebt zunächst einen Ueberblick der Arbeiten, welche sich mit der Rolle der Osmose bei der Resorption befassen. Um diese Frage bei der Dünndarmresorption zu beleuchten, verwendete er hyper-, hypisotonische und dem Serum äquimolokulare Na_2SO_4-Lösungen. Eine 60—90 cm lange Dünndarmschlinge wurde zu diesem Zwecke mit Glascanülen armirt, mit der zu untersuchenden Lösung gefüllt und mit einem Alkoholmanometer verbunden, um dann in die Bauchhöhle zurückversenkt zu werden. Es wurde die osmotische Spannkraft der eingeführten Lösung und des Darminhaltes nach dem Versuche festgestellt mittels der Gefrierpunkterniedrigungsmethode, eine genaue Bestimmung der Flüssigkeitvolumdifferenz und ferner eine quantitative Analyse der Sulfat- und Chlormenge im Darminhalte ausgeführt. Aus den Versuchen mit hyperisotonischen Lösungen erhellt, dass der osmotische Druck der Lösung durch den Aufenthalt im Darme erheblich sinkt und die Tendenz an den Tag legt, mit der osmotischen Spannkraft des Blutplasmas gleichwerthig zu werden, ferner dass der Flüssigkeitsaustausch den physikalischen Gesetzen entsprechend vor sich geht, nämlich es sammelte sich Flüssigkeit im Darme an, Na_2SO_4 wurde resorbirt und im Darminhalte konnte man Cl nachweisen; die Geschwindigkeit des Flüssigkeitsaustausches ist in der ersten Stunde am höchsten, um von da an stetig zu sinken. Bei hypisotonischen Lösungen entsprach der Werth der Gefrierpunkterniedrigung des Darminhaltes dem des Blutserums; die Flüssigkeitsmenge nahm im Verlaufe der Versuche bedeutend ab, Na_2SO_4 wurde resorbirt und Cl war auch nachweisbar. Der osmotische Druck der mit dem Serum des Thieres äquimolekularen Lösung ändert sich im Verlaufe der Versuche nicht, aber nichtsdestoweniger schritt die Resorption unbehindert vor, die Menge der eingeführten Lösung zeigte eine minimale Verminderung. Verf. schreitet nun zur Deutung der Versuchsergebnisse und betrachtet eben bei Resorption hyper- und hypisotonischen Lösungen als Trieb-

[1] Centralbl. f. Physiologie, **11**, 553—557 und 593—597. Autoreferat.

kraft die Osmose; aber auf Grund der Osmose die Aufsaugung von mit dem Blutserum des Versuchsthieres äquimolekularen Lösungen zu erklären, ist nicht möglich, diese Frage muss noch als unentschieden betrachtet werden. — Auf Grund der experimentellen Thatsachen behauptet Verf. eine entschiedene Stellung gegen die Annahme der vitalen Thätigkeit des Darmepithels. — Zum Schlusse erklärt er die Darm entleerende Wirkung der Sulftate auf rein physikalischer Grundlage, denn ihre Wirkung hört in äquimolekularen Lösungen auf und kehrt sich sogar in hypisotonischen Lösungen in das Gegentheil um.

283. **E. Waymouth Reid: Vergleichung der Diffusion von Pepton und Glucose gegen Serum und der Absorption derselben durch den Darm**[1]. In einer früheren Mittheilung [dieser Band pag. 378] hat Verf. die Diffusionsgeschwindigkeit von Pepton und Glucose durch Pergamentpapier gegen Wasser von 38⁰ festgestellt. Er hat nunmehr die Diffusion gegen Serum untersucht. Der benutzte Apparat (Abbildung im Orig.) besteht aus einem Pergamentpapierschlauch mit 157 cm² Oberfläche, unten durch einen Kautschukkork geschlossen, oben an einem Messingring befestigt; dieser Schlauch nimmt das Serum auf, (125 cm³), welches durch einen Witt'schen, durch einen Heissluftmotor getriebenen Rührer[2] in Circulation erhalten wird. Der Schlauch wird stündlich mittelst Pipette entleert und neu gefüllt. Derselbe ist in einem cylindrischen Glasgefäss aufgehängt, in welchem sich die Peptone resp. Zuckerlösung befindet (125 cm³). Die ganze Vorrichtung steht in einem kupfernen, mit Wasser von 38⁰ angefülltem Gefäss. Die Bestimmungen des Pepton werden nach J. Th. **26** 427 vorgenommen, die der Glucose nach Allihn-Soxhlet. Vorversuche zeigten, dass Rindsserum und Hundeserum ungefähr die gleichen Resultate lieferten, es wurde daher zu den Versuchen stets Rindsserum benutzt. Das Quantum reducirender Substanz, welches aus dem Serum in die Aussenflüssigkeit diffundirt, ist zu unbedeutend,

[1] A comparison of the diffusion into serum and absorption by the intestine of peptone and glucose. Journ. of physiol. **21**, 408—425. — [2] Witt, Ber. d. d. chem. Ges. 1893, 696.

um die Resultate in nennenswerther Weise zu beeinflussen [1]). Die Salze des Serum gehen schnell in die Aussenflüssigkeit über. Vergleichende Bestimmungen mit dialysirtem Witte'schen Pepton zeigten, dass dasselbe schneller gegen Serum als gegen destillirtes Wasser diffundirt, etwa 125 cm^3 einer 1 %-Lösung diffundirten in 6 Stunden bei 38° 0,1182 resp. 0,0816 g. Hier ist zu erwähnen, dass nach Hoppe-Seyler [2]) die Albuminstoffe des Serum schneller gegen Salzlösungen (Natrium- und Calciumchlorid, Kaliumnitrat) diffundiren als gegen Wasser. v. Regeczy [J. Th. **14**, 3] bestätigte dieses Verhalten für Hühnereiweiss und fand, dass sich die Glucose ebenso verhält. Verf. constatirte allerdings, dass die Glucose gegen 10 %ige Chlornatriumlösung schneller diffundirt als gegen Wasser, bei 1 und 0,5 %igen Lösungen bemerkte er dagegen keinen Unterschied. Gegen Serum diffundirt die Glucose langsamer als gegen Wasser; ein ähnlicher Parallelversuch wie mit Pepton ergab den Uebertritt von 0,5246 resp. 0,5540 g. Im normalen Serum diffundirte der Zucker aus der 2 %igen Aussenflüssigkeit schneller als zu dem mit 0,1 % Glucose versetzten Serum, welches zu den folgenden Versuchen benutzt wurde. Bei Diffusion 2 %iger Lösungen gegen ein derartiges Serum war das Verhältniss der diffundirten Mengen von Zucker und von Grübler'schen Pepton im Mittel 2,26 : 1, während das Verhältniss bei Diffusion gegen strömendes Wasser durchschnittlich 3,74 betrug; die Herabsetzung dieses Verhältnisses ist hauptsächlich durch die schnellere Diffusion von Pepton gegen Serum bedingt, zum kleineren Theil durch die langsamere Diffusion der Glucose. Das Verhältniss der Diffusionsgeschwindigkeiten von Grübler's und Witte's Pepton war im Mittel 1,75 (gegen Serum) und 2,09 (gegen Wasser). Zum Studium der Absorption im Darm von Hunden diente das J. Th. **26** 42 beschriebene Verfahren. Es wurde zunächst festgestellt, dass der Darmsaft zwar dextrogyr ist, aber keine reducirende Substanz enthält, es wurde daher bei den Zuckerversuchen die aus den Darmstücken wieder entleerte Glucose-Lösung nebst dem mit Essigsäure ange-

---

[1]) Die glycolytische Wirkung, welche das defibrinirte Blut zeigt [Lépine, J. Th. **20**, 122, Harley **21**, 98] kommt dem Serum nicht zu. — [2]) Hoppe-Seyler, Arch. f. pathol. Anat. **9**, 266, 1856.

säuerten, eingedampften Waschwasser mit Phosphorwolframsäure ausgefällt, gekocht, abgekühlt, filtrirt, neutralisirt und dann nach Allihn-Soxhlet der Zucker bestimmt. Um die Oberfläche der Darmstücke festzustellen, wurden dieselben mit Modellirgelatine ausgegossen und die Oberfläche der erhaltenen Cylinder bestimmt. Es wurden in der Regel 30 cm³ der 2 %igen Lösungen in 30 bis 35 cm lange Darmschlingen eingebracht. Nach 15 Minuten waren von den Lösungen 16 bis 21 cm³ absorbirt. Es zeigte sich, dass die Absorption der Glucose zu der des Pepton sich im Mittel wie 0,89 zu 1 verhielt, also wesentlich anders als bei der Diffusion durch Pergamentpapier. Auch der Vergleich zwischen den beiden Peptonpräparaten zeigte eine Abweichung, im Darm wurde die Absorptionsgeschwindigkeit beider Präparate ungefähr gleich gefunden. Die Absorption stand nicht in regelmässigem Verhältniss zu der angewandten Darmoberfläche, was auf individuellen Verschiedenheiten beruht. Die Darmversuche sind schwer mit den Versuchen zu vergleichen, welche mit Pergamentpapier angestellt wurden, wegen der die Oberfläche vergrössernden Zotten. Heidenhain [J. Th. **18**, 170] zählt 2500 auf den cm² des Hundedarms (Factor 23), Mall[1]) 1600 (Factor 15,4). Unter Zugrundelegung dieser Zahlen berechnen sich für 157 cm² Oberfläche und 6 Stunden folgende Werthe für die Diffusion resp. Absorption. H bedeutet Berechnung nach Heidenhain, M nach Mall.

	a. Glucose g	b. Grübler's Pepton g	c. Witte's Pepton g	Wasser-Absorption a.	Wasser-Absorption b.	Wasser-Absorption c.
				cm³	cm³	cm³
Pergamentpapier	0,959	0,43	0,25	2,5	2,9	3,1
Darm H	0,21	0,22	0,20	16,1	15,1	13,2
Darm M	0,31	0,33	0,30	24,1	22,6	19,6

1) J. P. Mall, Abhandl. d. math. phys. Classe d. K.-sächs. Ges. d. W. **14**, 153, 1888.

Die Werthe für den Darm sind Minimalwerthe, da für die Oberflächenberechnung Maximalwerthe angenommen wurden. Herter.

284. **Alb. Albu: Ueber den Einfluss verschiedener Ernährungsweisen auf die Darmfäulniss** [1]). Versuche mit sterilisirter Kost (zum Theile von L. Eisenstaedt ausgeführt, s. diesen Band Cap. XV) gaben in Vergleich mit derselben nicht sterilisirten Nahrung keine wesentliche Verminderung der aromatischen Fäulnissprodukte im Harn (absolute Menge). Ja es trat sogar das Gegentheil ein, was auf die ausgebliebene Darmentleerung zurückzuführen ist. Auch sterilisirte Milch wirkte im Vergleich mit gewöhnlicher Milchnahrung nicht anders. Dagegen lässt sich die Eiweissfäulniss in beschränktem Maasse herabdrücken, wenn der Einführung der sterilisirten Nahrung eine gründliche Entleerung des Darmkanals vorausgegangen ist. Bei reiner Milchkost wird die Eiweisfäulniss im Darmkanal schnell in beträchtlichem Masse herabgesetzt. Zufügung von Kohlehydraten bewirkt ein Hinaufgehen der Aetherschwefelsäuren bis auf das Doppelte und mehr. Abführmittel wirken im Gegensatz zu den Angaben von Morat [J. Th. **16**, 209] immer Fäulniss verringernd. Von einer wirklichen Asepsis des Darmkanales kann natürlich keine Rede sein.

Andreasch.

285. **Max Mosse: Die Aetherschwefelsäuren im Harn unter dem Einflusse einiger Arzneimittel** [2]). M. studirte den Einfluss, welchen Adstringentien auf die Darmfäulniss, gemessen an der Ausscheidung der Aetherschwefelsäuren, ausüben. Letztere wurden in der 24 stündigen Harnmenge bestimmt, die Resultate werden in Tabellen angegeben. Es ergab sich: 1. Das Dermatol und Tannigen übten auf die absolute Grösse der Aetherschwefelsäureausscheidung keinen Einfluss aus. 2. Dagegen schien das Tannalbin eine Vermehrung zu bewirken. 3. Nach Darreichung des von Credé empfohlenen Actols (Silberlactat) konnte in einer Versuchsreihe am Hunde, trotzdem Obstipation eintrat, eine beträchtliche Verminderung der aromatischen Sulfate erzielt werden. 4. Die Vermuthung,

---

1) Deutsche medic. Wochenschr. 1897, No. 32, pag. 509—511. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chemie **23**, 160—174.

dasselbe Resultat mit Chlorsilber oder Argonin (Silberalbuminat) zu erreichen, bestätigt sich nicht; in Plattenculturen wurde aber der bactericide Einfluss des Chlorsilbers deutlich beobachtet. 5. Alkohol übte keinen Einfluss aus. Andreasch.

286. **Max Cremer und Hans Neumayer: Ueber Kothabgrenzung**[1]. Obzwar die von C. Voit eingeführte Methode der Kothabgrenzung beim Hunde mit Knochen sehr gut ist, so hat dieselbe doch ihre Mängel, weil mit den Knochen N-haltige und Aschen-Bestandtheile eingeführt werden. Verff. fanden, dass man den Koth ebenso scharf wie durch Knochen, durch reine Kieselsäure abgrenzen kann. Von derselben werden für grössere Hunde 25—100 g in eine entsprechende Menge von Fleisch oder Fett (100—200 g) verrieben, welche Masse gerne von den Hunden gefressen wird. Der entsprechende Koth ist dem Knochenkoth ganz ähnlich. Statt Kieselsäure kann man auch Talk oder Steinnussspähne, die mit verd. Säure möglichst erschöpft wurden, verwenden. Sehr gute Dienste leistet auch eine grössere Menge fein geraspelten Korkes. Horbaczewski.

287. **H. Hammerl, F. Kermauer, J. Moeller und W. Prausnitz: Untersuchungen über das Verhalten animalischer und vegetabilischer Nahrungsmittel im Verdauungskanal. a. W. Prausnitz: Einleitung**[2]. **b. Josef Moeller: Die Vegetabilien im menschlichen Kothe**[3]. **c. Fritz Kermauer: Ueber die Ausscheidung von Fleisch in den menschlichen Exkrementen nebst einem Versuche zur Bestimmung seiner Menge**[4]. **d. W. Prausnitz: Die chemische Zusammensetzung des Kothes bei verschiedenartiger Ernährung**[5]. **e. Hans Hammerl: Die Bacterien der menschlichen Fäces nach Aufnahme von vegetabilischer und gemischter Nahrung**[6]. Ad a. Die nachfolgenden, über Anregung des Verf. ausgeführten Untersuchungen bewirken die bereits früher vom Verf. vertretene Anschauung zu prüfen, dass der Koth unter gewöhnlichen Ernährungsverhältnissen grösstentheils aus Darmsaft, nicht aber aus

---

1) Zeitschr. f. Biol. **35**, 391—393. Physiol. Inst. in München. — 2) Zeitschrift f. Biol. **35**, 287—290. — 3) Ebenda 291—315. — 4) Ebenda 316—334. — 5) Ebenda 335—354. — 6) Ebenda 354—376.

Nahrungsresiduen besteht [J. Th. **23**, 510 und J. Th. **24**, 599]. Ad b. Die mikroskopische Untersuchung von Menschenkoth (in 32 Fällen) ergab vor allem, dass bei gesundem Verdauungsapparate die mit der Nahrung eingeführte Stärke der Cerealien, sowie der wichtigsten vegetabilischen Nahrungsmittel ganz resorbirt wird und zwar bei mannigfacher Variation der Form und Mischung der Kost und auch dann, wenn die stärkehaltigen Nahrungsmittel nur unvollständig mechanisch aufgeschlossen waren. Nur bei Darmerkrankungen, auch leichten, enthalten Fäces geringe Mengen von Stärke. Stärke war ferner im Kothe nach Genuss von Hülsenfrüchten, oder von grünem Gemüse, enthalten. Die derbwandigen Zellen der reifen Hülsenfrüchte scheinen gar nicht verdaut zu werden, dagegen wird die Stärke unreifer Hülsenfrüchte ebenso vollständig verdaut wie die der Cerealien (mit Einschluss der Zellenmembranen). Die mangelhafte Ausnützung der Stärke im grünen Gemüse ist übrigens so untergeordneter Bedeutung, nachdem diese eigentlich nur als Genussmittel genommen werden. — Die Kleberschicht der Cerealien wird in der Regel gar nicht und überhaupt nur so weit verdaut, als durch Zerreissung der Membranen derselben ihr Inhalt frei wurde. — Die Kleie, d. i. die Frucht- und Samenhaut der Cerealien ist, wie allgemein anerkannt, ganz unverdaulich. — Ad c. Dass der normale Menschenkoth bei Fleischgenuss ganz constant Muskelfasern enthält, ist bekannt. Verf. versuchte nun die Menge dieses Nahrungsfleisch-Residuums quantitativ zu ermitteln, wobei folgendermaassen verfahren wurde: Zwei genau gleiche Quantitäten frisch gewogenen Gesammtkothes wurden in der 10fachen Menge dest. Wassers aufgeschwemmt und der einen Partie sofort f e i n s t »gewiegtes«, gekochtes Fleisch (1 : 100 Koth) zugesetzt und sehr genau durchgemischt. Der so vorbereite Koth wurde nun 10 Min. centrifugirt, der abgesetzte Brei, eine oder zwei Platinösen voll, auf den Objectträger gegeben und ohne jeden Zusatz mikroskopisch auf Muskelpartikelchen untersucht. Dabei wurden die Präparate an 5 verschiedenen Stellen durchgezählt und jedesmal 50 Gesichtsfelder genommen. Die Durchschnittszahl wurde aus 4 Präparaten genommen, so dass bei jedem Koth von 4 Präparaten, je 5 verschiedene Stellen mit je 50 Gesichtsfelder = 1000 Gesichtsfeldern durchmustert wurden. Die Berechnung ergiebt sich aus folgendem

Beispiel: 5 g Koth in der obigen Weise behandelt, ergaben in der einen Partie in 50 Gesichtsfeldern durchschnittlich 23 Muskelstückchen und nach Zusatz von 0,05 g feinst gewiegten Fleisches 62,7 Differenz = 39,7. Die in 5 g Koth enthaltene Fleischmenge: $x = \frac{23}{39,7} \cdot 0{,}05 =$ 0,029 g. Bei Ausnützungsversuchen an 3 Personen, die je 3 Tage pro die je 266 g fettfreies, ausgeschnittenes Fleisch im gebratenen Zustande, Semmeln (aus 180 g Mehl), Dörrkartoffeln (65 g), Reis (80 g) und Butter (117 g), nebst 1 L Bier und zwei Tassen Thee einnahmen, ergab die gleichzeitig ausgeführte Bestimmung des Kothfleisches und die chemische Analyse des Kothes folgende Resultate:

Versuch	Gewicht des feuchten Kothes	Ausgeschiedenes Fleisch	Trockensubstanz im Kothe	Asche im Kothe	Stickstoff
I.	188	8,3	61,3	7,1	5,5
II.	164	1,7	54,7	8,8	5,3
III.	363	4,0	55,7	7,6	4,0

Die im Koth aufgefundene Fleischmenge ist demnach relativ gering, und variirt bedeutend bei den 3 Personen; sie entspricht nicht der Höhe des N-Gehaltes des Kothes, nach welchem viel grössere Fleischmengen erwartet werden müssten. Es zeigt das, dass die weitaus grösste Menge des ausgeschiedenen Stickstoffs den Residuen der Darmsäfte angehört. In drei anderen Versuchen wurde nur das Gewicht des genossenen Fleisches notirt und der Koth untersucht. Bei einem 24jährigen Manne betrug die Ausscheidung des Fleisches 0,5—2,4 %, im Mittel ca. 1 % des genossenen Fleisches. Bei einem 5jährigen Knaben betrug dieselbe 0,77—1,4 %, während ein 3jähriger Knabe, der Schinken erhielt, bis 7 %, nach dem Auflassen des Schinkens dagegen, den er offenbar nicht gut vertrug, auch nur wenig Fleisch ausschied. — Ad d. Zunächst wurde die Zusammensetzung des Kothes von 5 Personen, die sich mit Nahrungsmitteln ernährten, deren Residuen im Koth, wie oben Moeller und Kermauer fanden, nur in ganz geringer Menge, die quantitativ nicht in Betracht kommt,

vorkommen, ermittelt. Als Hauptnahrung diente hier Reis, neben Semmeln aus feinstem Mehl, Kaffee, Thee und Bier. Dieselben Personen genossen darauf eine Nahrung wie die erwähnte, nur wurde relativ wenig Reis, aber ca, 300 g Rindfleisch (gebraten) gereicht. Die erhaltenen Werthe sind im Folgenden zusammengestellt und ausserdem (sub 11) die Zusammensetzung des Kothes eines Vegetariers, der ebenfalls Reis als Hauptnahrung einnahm.

No.	Versuchs-person	Haupt-nahrung	Koth		
			N %	Aether-extract %	Asche %
1.	H.	Reis	8,83	12,43	15,37
2.	„	Fleisch	8,75	15,96	14,74
3.	M.	Reis	8,37	18,23	11,05
4.	„	Fleisch	9,16	16,04	12,22
5.	W. P.	Reis	8,59	15,89	12,58
6.	„ „	Fleisch	8,48	17,52	13.13
7.	J. Pa.	Reis	8,25	—	14,47
8.	„ „	Fleisch	8,16	—	15,20
9.	F. Pi.	Reis	8,70	—	16,09
10.	„ „	Fleisch	9,05	—	15,14
11.	Vegetarier	Reis	8,75	18,64	12,01
		Mittel:	8,65	16,39	13,82

Auffallend ist die grosse Uebereinstimmung sowohl im Gehalt an Stickstoff, als an Asche und Fett, obzwar der Koth 6 verschiedenen Personen mit ganz ungleicher Nahrung entstammt, wovon 5 Personen sich immer mit gemischter Nahrung zu ernähren pflegten, während der Vegetarier seit Jahrzehnten von Vegetabilien lebte. Die Versuchsnahrung aller 6 Personen hatte nur das Gemeinsame, dass von derselben irgendwie in Betracht kommende, mikroskopisch nachweisbare Mengen im Koth nicht ausgeschieden werden. Die Zusammensetzung des Kothes zeigt nur geringe Schwankungen, obzwar die Nahrung einmal ausschliesslich aus Vegetabilien, mit einem relativ geringen N-Gehalte, das andere Mal aus relativ viel Fleisch, mit ganz erheblich höherem N-Gehalte bestand. Daraus folgt, dass dieser

Koth fast vollständig aus Darmsäften besteht und Verf. nennt ihn »Normalkoth«. — Die allgemein ausgesprochene Anschauung, dass die animalische und vegetabilische Kost in Bezug auf die Kothbildung (Ausnützung) sich ganz verschieden verhalten, indem von der ersteren nur wenig, von der letzteren relativ viel mit dem Koth ausgeschieden wird, ist demnach nicht haltbar. Die Resorption ist vor Allem davon abhängig, wie das Nahrungsmittel hergestellt wird. — Zur Prüfung der obigen Ansicht vom »Normalkoth« wurden noch weitere Versuche angestellt, bei denen, der Erwartung entsprechend, sichergestellt wurde, dass, wenn Nahrungsmittel genossen werden, die die Ausscheidung der Cellulose und Stärke mit dem Kothe bedingen, der N-Gehalt des Kothes herabgedrückt, und wenn anderweite Nahrungsmittel mit hohem N-Gehalt, die schlecht ausgenützt werden, eingenommen werden, der N-Gehalt des Kothes grösser wird, als derjenige des »Normalkothes«. Unter gewöhnlichen Verhältnissen zeigt der Koth niemals die Zusammensetzung der verzehrten Nahrung, denn durch Vermengung nicht unerheblicher Mengen von Darmsaftresiduen mit den Nahrungsresten entsteht ein Koth, der immer einen höheren N-Gehalt hat, als die aufgenommene Nahrung. Bei ausnahmsweise niederem N-Gehalte des Kothes handelt es sich um relativ hohen Gehalt an Aschenbestandtheilen oder Aetherextract. — Da der menschliche Koth zum grössten Theile aus Darmsekreten besteht und die Menge desselben von der Art der Nahrung abhängt, indem manche Nahrungsmittel bei der Verdauung eine grössere, die anderen eine kleinere Absonderung von Darmsäften erfordern, so erscheint es richtiger, von »mehr oder weniger kothbildenden«, als von schlecht oder gut ausnutzbaren Nahrungsmitteln zu sprechen. [Der Terminus »ausnutzbar« kann denn doch nicht entbehrt werden, da jede Nahrung Stoffe enthält, die nicht vollständig resorbirbar sind und zudem in individuellem Maasse ausgenutzt werden. Ref.]. — Ad c. Diese Untersuchung wurde zu dem Zwecke unternommen, um festzustellen, ob und inwieweit beim Menschen eine Verschiedenheit in der Zusammensetzung der Nahrungsmittel einen Einfluss ausübe auf die Art und Zahl der in den Fäces vorhandenen Bacterien. Die Untersuchung des Kothes bei rein vegetabilischer und gemischter Kost ergab jedoch keinen durchgreifenden Unterschied in diesen Richtungen. Die auf

Nährböden sich vermehrenden Keime gehörten hauptsächlich der Gruppe des Bact. coli und Bact. lact. aërogenes an, bisweilen traten auch Schimmelpilze auf. Alle anderen Mikroorganismen erschienen ganz unregelmässig und unabhängig von der Qualität der Nahrung. Versuche am Hunde, bei Fütterung mit vegetabilischer Kost, Milch, sowie mit sterilisirter Nahrung ergaben ebenfalls keine wesentlichen Unterschiede in der Zahl und Art und der Bacterien. Bei keimfreier Kost verschwanden aus dem Koth nur die Saprophyten. Einer bestimmten Kostart entspricht demnach weder qualitativ noch quantitativ eine bestimmte Darmflora. Horbaczewski.

IX. Leber und Galle.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Leber.

*A. Guillemonat, Eisengehalt von Leber und Milz beim menschlichen Fötus. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 32—34. 8 ausgetragene Föten, welche während der Geburt starben, enthielten im Mittel in der Leber 0,26 °/₀₀ Eisen (das Eisen des Blutes abgerechnet, [vergl. J. Th. **26**, 454]), das Mittel für die Knaben betrug 0,25 °/₀₀ (0,10—0,48 °/₀₀) für die Mädchen 0,27 °/₀₀ (0,10—0,53); der Einfluss des Geschlechts [J. Th. **26**, 455] scheint sich zur Zeit der Geburt noch nicht geltend zu machen. 4 Föten zwischen 8 und 9 Monat hatten im Mittel ebenfalls 0,27 °/₀₀ Eisen in der Leber. 8 jüngere (bis zu 4½ Monat herunter) gaben sehr unregelmässige Zahlen (0,01—bis 0,59 °/₀₀). Die Milz enthielt bei den ausgetragenen Kindern im Mittel 0,16 °/₀₀ Eisen (0,04—0,26 °/₀₀). die Knaben im Mittel 0,18, die Mädchen 0,14, also weniger als bei Erwachsenen (Lapicque) [J. Th. 25, 309], bei denen im Mittel 0,32 bei Männern und 0,23 °/₀₀ bei Frauen gefunden wurde. Die mittlere Gruppe enthielt durchschnittlich 0,18 °/₀₀ Eisen in der Milz, die jüngsten Föten 0,16 °/₀₀ (0,04—0,26). Herter.

*W. Lindemann, Beitrag zur Hämosiderinreaktion in der Leber. Centralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. 8, 465—467.

*Rich. Kretz, Ueber das Vorkommen von Hämosiderin in der Leber. Ibid. 8, 620—622.

*Ralph Stockmann, Bemerkungen über den Eisengehalt in Leber und Milz bei verschiedenen Bluterkrankungen. Brit. medic. Journ. 1896, 2. Mai, Fortschr. d. Medic. 15, 309. Die analytischen Ergebnisse über den Gesammteisengehalt der Leber und Milz sind folgende, wobei die eingeklammerten Zahlen der Gehalt in der Milz in Grammen angeben: Gesunde, 5 Fälle 0,182—0,31 (0,026—0,294), perniciöse Anämie 0,411—0,722 (0,013), Botriocephalus-Anämie 0,488 bis 0,655, Malaria 0,654, Leukämie 2,64 (0,435), Morb. Addisonii 0,396 (0,102), Pankreashämorrhagie 0,58, Magen- und Darmblutung 0,04—0,05 (0,003—0,005), Anchylostomum-Anämie 0,021—0,05. Die perniciöse Anämie erklärt Verf. für einen secundären Process infolge einer mangelnden Ernährung des Knochenmarkes und Verfettung der kleineren Gefässe mit folgenden inneren Hämorrhagien, der vermehrte Eisengehalt der Leber ist der Ausdruck für den vermehrten Blutkörperzerfall. Der geringe Eisengehalt der Leber nach Blutungen ist auf den mangelnden Untergang der Blutkörperchen zurückzuführen. Der Eisengehalt der Milz ist wegen des wechselnden Blutgehaltes wenig maassgebend. Andreasch.

*R. Venturoli, experimentelle Untersuchungen über Ferratin und über das Eisen der Leber im Hunger. Bulletino d. scienze mediche di Bologna [7], 7, Mai 1896; Centralbl. f. Physiol. 11, 683. Das Ferratin wurde nach der Methode von Vay dargestellt. Es ergab sich, dass während des Hungerns beim Hunde die Menge des in der Leber enthaltenen Ferratins abnimmt, hingegen steigt die Menge des nicht als Ferratin vorhandenen Eisens und zwar nicht proportional der Abnahme des Ferratins.

288. Folli, das Ferratin der Leber des Fötus und des Neugeborenen.

289. Lapicque, Versuche, welche zeigen, dass die Leber das gelöste Hämoglobin zerstört und das Eisen desselben zurückhält.

*Mairet und Vires, physiologische Wirkung des Leberextractes auf den gesunden Menschen. Compt. rend. soc. biolog. 49, 437 bis 439. In früheren Mittheilungen haben Verff. gezeigt, dass das Leberextract intravenös bei Thieren ausser einer coagulirenden Wirkung eine eigenthümliche Giftigkeit ausübt, welche sich hauptsächlich in einer mit Congestion des ganzen Darmtractus einhergehenden Diarrhoe ausspricht. Sie theilen nunmehr Stoffwechselversuche an 6 Männern mit, welche während der Versuchs-

reihe eine gleichmässige Diät[1]) inne hielten. Nach einer Vorperiode von 4 Tagen (A) folgte die Leberextract-Periode (B), in welcher ein Glycerinextract in Dosen von 60 bis 120 g eingenommen wurde, dann eine Nachperiode (C) von 2 bis 3 Tagen. In 5 Fällen sank die Körpertemperatur in B im Vergleiche zu A durchschnittlich um 1 bis 5 Zehntel Grad, in einem Fall stieg sie Morgens um 3, Abends um 1 Zehntel. Die Urinmenge war viermal vermehrt, zweimal vermindert. Die tägliche Harnstoffausscheidung in B war stets vermehrt, und zwar um 3,67 bis 7,72 g über die Ausscheidung in A (15,36 bis 20,22 g). Die Phosphorsäure war in 5 Fällen vermehrt, und zwar um 0,14 bis 0,61 g, einmal vermindert um 0,30 g; die Ausscheidung in B betrug 1,50 bis 2,52 g. Die Fäces waren regelmässig vermehrt, halbflüssig, von schwärzlicher Färbung. Pathologische Bestandtheile waren im Urin nicht aufzufinden. Herter.

*Gilbert, Carnot und Choay, über die Bereitung von Leberextracten. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 1028—1030. Für Organotherapie.

*Mairet und Vires, Toxicität der Leber. Arch. d. Physiol. **9**, 353 bis 362. Bei durch Verbluten getödteten Kaninchen wird die Leber herausgenommen, zerhackt, in Wasser macerirt und darauf ausgepresst; das so erhaltene Extract wird normalen Kaninchen in die Ohrvenen eingespritzt. Dieses wässerige Extract ist schon tödtlich bei einer Dosis von 8 g Leber pro kg Thier; bei einer Dosis von 60 g pro kg ist der Tod momentan. Dieses Extract enthält coagulirende und toxische Substanzen. Nach Fällung ersterer durch Erwärmen auf 60°, erhält man ein Filtrat, dessen toxische Eigenschaften bei 120 bis 125° verschwinden. Verf. meint, dass Alkaloide dem Leberextract sowie dem Filtrat diese Toxicität verleihen. Heymans.

290. G. Finizio, Beitrag zur Kenntniss des Sitzes der Synthese der Aetherschwefelsäuren.

291. M. Nencki und J. P. Pawlow, zur Frage über den Ort der Harnstoffbildung bei den Säugethieren.

292. A. Chassevant und Ch. Richet, über die Harnstoff bildenden löslichen Fermente der Leber.

*Gino Gini, Harnstoffbildung und Faradisation der Leber Riforma med. 1897, No. 207. Die Versuche des Verfs. haben Folgendes ergeben: 1. Faradische Reizung der Leber durch die Bauchdecken hindurch haben beim Kaninchen keinen unmittelbar nachweisbaren Einfluss auf die Harnstoffausscheidung. 2. Erst zwei bis drei Tage

[1]) Vergl. Mairet, Recherches sur l'élimination de l'acide phosphorique etc. Paris 1884.

nach der Faradisation findet man etwa zwei bis drei Tage lang eine gesteigerte Harnstoffausscheidung, so dass die tägliche Menge bis zum Doppelten der Norm erhöht sein kann. 3. Diese nachträgliche Steigerung ist proportional der durch die Faradisation hervorgerufenen Muskelcontractionen und findet sich in gleicher Weise nach faradischer Reizung auf der linken Bauchseite oder den Extremitäten; sie ist also nur als Folge gesteigerter Muskelthätigkeit aufzufassen. 4. Es ergiebt sich also aus diesen Versuchen, dass die Harnstoffbildung in der Leber von der Menge der durch die Zersetzungsprodukte des Stoffwechsels gebildeten Stoffe bedingt ist und dass, wie durch Reizung der Lebernerven, so auch durch direkte Reizung des Organs die uropoëtische Thätigkeit der Leberzellen nicht gesteigert werden kann.

Colasanti.

Glycogen, Zuckerbildung.

293. A. E. Austin, über die quantitative Bestimmung des Glycogens in der Leber.

*Charles Creighton, microscopic Researches on the formative Property of Glycogen. Part. I. Physiological, with five coloured plates. London, Black 1896; ausführlich referirt: Centralbl. f. Physiologie **11**, 512—520.

294. L. Garnier und M. Lambert, Wirkung intravenöser Injectionen von Salzwasser auf die Zerstörung des Leberglycogens.

*L. Garnier und M. Lambert, über die Umwandlung des Glycogens in Glycose in der Leber nach dem Tode. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 718—719.

*A. Slosse, die Verwerthung des Glycogens in der überlebenden Leber. Institut Solvay, Traveaux de laborat. publiés par P. Heger **2**, Bruxelles 1897; Centralbl. f. Physiol. **11**, 199. Verf. hatte früher gefunden, dass der Organismus in seinen Zellen eine gewisse Residualkraft besitzt, durch die er, auch bei Ausschaltung der Circulation, den Stoffwechsel bis zu einem gewissen Grade eine Zeit lang aufrecht erhält. In vorliegender Arbeit wird das gleiche Verhalten für die Leberzellen nachgewiesen. Während die Unterbindung der Pfortader schon nach 4 Min. den Tod des Thieres herbeiführt, überlebt es die Unterbindung des Truncus coeliacus und der Mesenterialarterien um mehrere Stunden. Es tritt dabei eine vollkommene Anämie der Leber ein, die zur fettigen Degeneration des Organs führt. Die Zuckerbildung geht jedoch noch eine Zeit lang fort auf Kosten des vorhandenen Glycogens, ferner treten Milchsäure, Buttersäure und höhere Fettsäuren auf, das Glycogen verschwindet, die Zuckerbildung nimmt ab, während die Fettbildung rapid zunimmt. Die Fettbildung ist dem Auftreten anaërobischer Vorgänge in den

Zellen zuzuschreiben: einer Verminderung der Oxydation, Anhäufung von unoxydirtem Material, dessen Residuum die Fettsäuren bilden.

295. D. Noël Paton, weiteres Studium der Zuckerbildung in der Leber.

Cavazzani, Beitrag zum Studium des Ursprunges der thierischen Wärme. Wirkung des Curare, des Antipyrins und des Methylvioletts auf die Thermogenese und auf die Glycogenese in der Leber, Cap. XIV.

*C. Cavazzani, zweite Mittheilung über den Mechanismus der Umbildung des Leber-Glycogens in Glycose. Ann. di Chim. e Farmac. 1897. In der „Lavori d. Labor. di fisiol. di Padova IV." hatte der Autor schon ausgesprochen, dass das Glycogen durch eine specifische Thätigkeit der Leberzellen in Glycose übergeführt wird, nicht durch ein diastatisches Ferment [vergl. Cap. XIV]. Nun weist er des weiteren nach, dass sich in der Leber nach Einspritzung von 0,5—1,0 g Methylviolett nur noch eine ganz geringe Menge Glycose nach dem Tode bildet. Das eingespritzte Methylviolett wird in bedeutender Menge von den Leberzellen aufgenommen und wirkt lähmend auf ihr Protoplasma, während es keine Wirkung auf die Enzyme auszuüben vermag. Der Autor kommt daher zum Schluss, dass dies wiederum ein Beweis für die Richtigkeit seiner früheren Beobachtung ist, womit auch die Angaben von Noël Paton und anderen Physiologen übereinstimmen. Colasanti.

*A. Cavazzani und G. Soldaini, lähmender Einfluss des Atropin auf die glycosekretorischen Nerven der Leber. Rif. med. 1896, 2, No 67. Von der Beobachtung ausgehend, dass das Atropin die Sekretionen nicht durch Einwirkung auf die sekretorischen noch auf die vasomotorischen Nerven beeinflusst, sondern durch eine direkte Einwirkung auf die sekretorischen Fasern, sowie dass die Wirkung des Alkaloids sich nicht nur auf die Speichelsekretion beschränkt, sondern sich auf alle organischen Sekretionen ausdehnt (Thränen, Milch, Harn, Magensäureausscheidung), suchten die Verff. festzustellen, ob diese Einwirkung auch auf die Glycosesekretion der Leber sich erstrecke und damit zu ergründen, ob die Glycosebildung in diesem Organ eine wahre Sekretion darstelle. Das Blut der Venae suprahepaticae wurde nach der Methode von Cavazzani gewonnen. Die Versuchshunde wurden mit Chloral narkotisirt und mit grossen Dosen Atropin vergiftet. Das Blut wurde nach der Methode von Cavazzani vom Eiweiss befreit, der Zucker nach Fehling bestimmt. Der Pexus coeliacus wurde mit breiter den ganzen Plexus umfassenden Electrode gereizt. Das Ergebniss dieser Versuche war, dass das Atropin deutlich lähmend auf die Fasern des Plexus coeliacus wirkt,

durch welche die Glycoseproduction in der **Leber geregelt wird, dass** also die Glycosebildung in der Leber **eine wahre Sekretion darstellt** und dass es wahre glycosekretorische **Nervenfasern giebt.**

Colasanti.

Galle.

296. E. Stadelmann, über den Kreislauf der Galle im Organismus.
297. Fr. Pfaff und Alfr. Balch, eine experimentelle Untersuchung über einige der Bedingungen, welche die Sekretion und Zusammensetzung der menschlichen Galle beinflussen.
298. Doyon und Dufourt, Beitrag zum Studium der Gallensekretion (Einfluss von einigen Arzneien auf die Menge der Galle und deren Bestandtheile.)

*B. Ransom, Beobachtungen über die Gallensekretion. Brit. med. journ. 1896, 897; Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1897, 387. Die Beobachtungen an einem Gallenfistelhunde ergaben eine tägliche Ausscheidung (während zweier Monate) von 900—1000 g, Nachts ungefähr soviel wie am Tage. Als Cholagoga betrachtete Mittel: Rhabarber, Calomel, Natriumsalicylat, Ochsengalle hatten keinen Einfluss auf spec. Gewicht und Menge der Galle. Eine geringe Steigerung der Sekretion (um 60 g) trat nach Hämoglobinpillen ein. Der Harn war frei von Urobilin, enthielt dagegen einen Farbstoff, der in saurer Lösung spektroskopisch dem Hämatoporphyrin glich, aber nicht damit identisch war; in neutraler Lösung gab er keine Absorptionsstreifen. Die Fäces enthielten nach Aufnahme von Hämoglobin Urobilin.

Andreasch.

*L. Beccari, das Eisen der Galle in der Inanition. Archivio per le scienze mediche **20**, 229; Centralbl. f. Physiol. **11**, 683. Die Versuche wurden an zwei Gallenfistelhunden ausgeführt. Die Galle wurde mittelst Canülen aufgefangen, durch Essigsäure das Mucin ausgeschieden und dann nach dem Vorgange von Hamburger [J. Th. 8, 183. **10**, 334] analysirt. Die 12 stündige Eisenausscheidung war bei dem einen Hunde ausserordentlich klein (0,6 mg), bei dem andern zu Anfange 13,3, am 15. Tage des Hungers 1,2 mg. Bei gemischter Kost zeigte auch der erste Hund Eisenwerthe, welche sich der Norm näherten. Die Eisenausscheidung hielt während des Hungerstadiums an, es zeigt sich also, dass die Nahrungsentziehung auf die Eisenausscheidung keinen Einfluss hat, dass das Eisen aus dem Blute stammt und aus dem in den Leberzellen aufgespeicherten Eisen.

Andreasch.

*Roche, du salicylate de soude comme cholagoque et antiseptique biliaire. Thèse, Paris.

299. Ph. Levene, der Einfluss des Phloridzins auf Galle und Lymphe.

300. G. Bruno, die Galle als wichtiges Agens bei der Verdauung. Einfluss der Galle auf die Fettresorption, Cap. II.

*Er. Harnack, über Bleiresorption in Beziehung zur Galle und acute Bleivergiftung. Deutsche medic. Wochenschr. 1897, pag. 8—10. Annuschat hat schon 2 St. nach Eingabe von 1 g Bleizucker 70 mg Blei in der Leber gefunden. Diese hohen Zahlen sind einerseits der ungenauen Bestimmung zuzuschreiben, da mit dem Blei auch das Kupfer der Leber gewogen wurde, anderseits dem Umstande, dass den Versuchsthieren Annuschat's Gallenfisteln angelegt waren. Die Anwesenheit der Galle im Darm hat einen hindernden Einfluss auf die Resorption des als Bleizucker in den Magen gebrachten Bleies, den Verf. auf die bleifällende Wirkung der Gallensäuren zurückführt.
Andreasch.

*E. Bardier, Herzwirkung der Galle beim Kaninchen. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 605—606.

*Adolf Bickel, Wirkung der Galle und der gallensauren Salze auf das Nervensystem. Compt. rend. **124**, 702—704.

*A. Gilbert und L. Fournier, experimentelle Gallensteinbildung. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 936—938. Verff. haben ihre Untersuchungen über Gallensteinbildung [J. Th. **26**, 451][1]) fortgesetzt. Sie haben im Kern der Gallensteine meist den Bacillus coli und den Typhusbacillus gefunden. Experimentell haben sie durch Infection mit dem B. coli bei Kaninchen, Meerschwein und Hund Cholecystitiden mit Steinbildung herbeigeführt. Auch Mignot[2]) hat krystallinische Gallensteine mittelst des B. coli erhalten. Neuerdings haben Verff. durch Injection einer Typhuscultur (welche durch Erhitzen auf 50 abgeschwächt war, um die Thiere nicht zu tödten), in die Gallenblase beim Kaninchen kleine Gallensteine erhalten, welche im Innern lebensfähige Typhusbacillen enthielten.
Herter.

*Thom. R. Fraser, Bemerkungen über die antitoxischen Eigenschaften der Galle der Schlangen und anderer Thiere. Vortrag, geh. in der Royal society in Edinburgh; Wiener medic. Blätter 1897, No. 29 u. 30. Fraser experimentirte mit der Galle der afrikanischen Cobra, Puffotter, Klapperschlange, Grasschlange, als Gift diente jenes der afrikanischen und indischen Cobra. Es zeigte sich, dass die Galle der Giftschlangen schon in sehr geringer Menge im Stande war, das Gift für Kaninchen bei subcutaner Injection unschädlich zu machen. Von der Galle der nicht giftigen Grasschlange

---

[1]) Auch Gilbert und Dominici, Compt. rend. soc. biolog. 16 juin 1894; Gilbert und Fournier, ibid. 21 juillet 1894. — [2]) Mignot, experimentelle Gallensteine. Soc. de chir. 19 mai 1897.

waren bedeutend grössere Mengen nothwendig, um die Giftwirkung aufzuheben. Die antitoxische Kraft der Rindergalle war nur ein Siebentel so stark wie die stärkste Galle der Giftschlangen. Der antitoxisch wirkende Bestandtheil der Schlangengalle ist in dem Wasser löslichen Antheile des Alkoholpräcipitates der Galle enthalten.

Andreasch.

Gallenfarbstoffe.

*L. Camus, Wirkung des Lichtes auf die Oxydation der Farbstoffe des Blutserum. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 230—231. Derselbe, Wirkung des Lichtes auf die Oxydation der Gallenpigmente; Analogie dieser Wirkung mit derjenigen, welche es auf den Farbstoff des Blutserum ausübt. Ibid. 232—233. Wärme und Licht befördern die Oxydation von Serum- und Gallenfarbstoff, welche sich zunächst durch Uebergang in Grün, dann durch Entfärbung ausspricht. Die Thätigkeit einer Oxydase ist für die spontane Oxydation dieser Farbstoffe nicht nöthig; wenn sie statthaft, so wirkt sie nur in Gegenwart von gasförmigem Sauerstoff.

Herter.

301. A. Dastre und N. Floresco, Beitrag zum Studium des Bilirubins und dessen Umwandlung in Biliverdin.
302. Dieselben, über die Gallenpigmente.
303. Dieselben, Ursprung der in der Galle enthaltenen gelben und grünen biliprasinischen Gallenpigmente.

*L. Camus, Einfluss der Wärme auf die Oxydation der Galle. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 338—340. A. Dastre, gelegentlich vorstehender Mittheilung. Ibid. 340—341. Camus und Laborde, Mittheilung gelegentlich der Bemerkungen von Dastre, Ibid. 397 bis 399. A. Dastre, gelegentlich der Mittheilung von Laborde und Camus. Ibid. 472. Derselbe, gelegentlich eines Versuches von Camus über die Gallenfarbstoffe, Ibid. 849—850. Camus, Bedeutung des von Dastre als bedeutungslos bezeichneten Versuches. Ibid. 867—868. Abgesehen von Prioritätsstreitigkeiten enthalten obige Mittheilungen eine Discussion darüber, ob gelbe Galle durch Hitze allein (100°) grün gefärbt wird, wenn der freie Sauerstoff der Luft ausgeschlossen ist. Dastre bejaht, Camus verneint diese Frage. Nach Camus tritt in ausgepumpten zugeschmolzenen Röhren diese Farbenänderung nicht ein, sei es dass man die Blasengalle (des Hundes) in natürlichem neutralem oder schwach saurem (Phenolphtaleïn) Zustand[1]) in dem kochenden Wasserbad erhitzt oder nach Zusatz von Natriumcarbonat oder Essigsäure.

Herter.

---

[1]) Dastre, Dictionn. de physiol., Art. Bile.

---

288. **Folli: Das Ferratin der Leber des Fötus und des Neugeborenen**[1]). Der Autor erinnert erst an die Arbeiten von Quinke, Schmiedeberg, Marfori etc. über die Eisenverbindungen, die im Leberparenchym vorkommen, ferner an die Arbeiten von Peters und Vay über die gesunde und die kranke Leber und an die Untersuchungen von Venturoli über die Eisenverbindungen der Leber im Hungerzustand. Folli hat sich für die Darstellung und quantitative Bestimmung des Ferratin in seinen Untersuchungen der Methode von Schmiedeberg und Vay bedient. Er untersuchte die Leber von Früchten in verschiedenen Stadien des intrauterinen Lebens, sowie von todt und lebendgeborenen Neugeborenen und von Kindern, die aus verschiedenen Ursachen in der ersten Lebensepoche gestorben waren. Er fand, dass das Ferratin sich nur ausnahmsweise beim Fötus in der Leber vorfindet und zwar nur in ganz geringer Menge, kaum halb so viel als beim Erwachsenen, ebenso wie auch das Eisen. Das embryonale Ferratin sieht auch anders aus als das des Erwachsenen. Beim Neugeborenen, der eine Zeitlang gelebt hat, ist der Befund des Ferratins constant, aber quantitativ wechselnd; es unterscheidet sich physikalisch und chemisch, sowie quantitativ vom Ferratin des Erwachsenen, der Gehalt ist immer geringer als bei Letzterem. Krankheiten setzen die Menge des Ferratins herab, so wie die anderer Sparmittel, ebenso auch der Hunger. Der Ferratingehalt der Leber des Erwachsenen ist etwa 6 % und bleibt auch bei Krankheiten fast constant, der des Ferratin ist beim Kind nur 2 % und geht bei Krankheiten noch weiter herunter. Folli hat vergleichende

---

[1]) La ferratina del fegato nel feto e nel neonato. Gaz. d. Osped. 1897, No. 100.

Untersuchungen über das Ferratin und anderer Sparmittel gemacht, die wie dieses beim Hungern schwinden; so über das Glycogen. Er bestimmte ferner das Glycogen der Muskeln bei atrophischen Kindern nach Brücke-Külz und fand, dass das Glycogen schneller und regelmässiger aus den Muskeln verschwindet, als das Ferratin aus der Leber. Die Inanition atrophischer Kinder verläuft nach Ansicht des Verf.'s nicht wie die physiologische experimentelle Inanition, der Autophagismus geht dabei anders vor sich. Man muss darum nicht erwarten, dass die Erscheinungen bei experimenteller Inanition und bei der Atrophie der Kinder aus pathologischen Gründen einander gleich seien. Colasanti.

289. **Louis Lapicque: Versuche, welche zeigen, dass die Leber das gelöste Hämoglobin zerstört und dass sie das Eisen desselben zurückhält**[1]). In früheren Versuchen, welche Verf. gemeinschaftlich mit Auscher angestellt hat [J. Th. **26**, 831], zeigte sich, dass nach Injection von frischem Hundeblut in die Bauchhöhle eines anderen Hundes, das Eisen des zersetzten Hämoglobin sich besonders in der Milz anhäuft; der Eisengehalt der Leber stieg nur, wenn sehr grosse Blutmengen injicirt wurden. Andere Resultate erhält man, wenn man gelöstes Hämoglobin intravenös injicirt. Junge ausgewachsene Hunde, deren mit Salzlösung ausgewaschene Leber normal eine helle Färbung zeigt und ca. 0,1 ‰ Eisen enthält (selten 0,12 bis 0,14, höchstens 0,2 ‰), enthielten nach Injectionen von Erythrocytenlösung in dem havanabraunen Organ 0,30 bis 0,34 ‰ Eisen. Dieser Befund ergab sich nach Einverleibung von ca. 10 mg pro kg Eisen im Hämoglobin, welche mittelst zweier im Intervall von einer Woche ausgeführten Injectionen vorgenommen wurde; die Untersuchung geschah einige bis 28 Tage nach der letzten Injection. Die Injectionslösung wurde bereitet, indem normales Hundeblut direkt in einer Lösung von Natriumoxalat aufgefangen wurde, dann wurde centrifugirt, das Plasma decantirt; nachdem auch die Schicht der Leukocyten entfernt

1) Expériences montrant que le foie détruit l'hémoglobine dissoute et qu'il en garde le fer. Compt. rend. soc. biolog. **49** und Compt. rend. **124**, 1044—1046.

war, wurde der Erythrocytenbrei in $1^1/_2$ bis 2 Vol. destillirten Wassers gelöst. In 10 bis 20 cm^3 pro kg rief diese Lösung keine toxischen Erscheinungen hervor; der Urin war stark hämoglobinhaltig in den nächsten 24 Stunden, am folgenden Tage nur noch wenig. Colorimetrisch wurde die ausgeschiedene Farbstoffmenge auf ca. ein Zehntel der injicirten geschätzt. In diesen Versuchen war der Eisengehalt der Milz nicht gesteigert (er betrug 0,52 bis 0,80 $^0/_{00}$). Verf. nimmt an, dass die Zersetzung des Blutfarbstoffs verschieden vor sich geht, je nachdem die Blutkörperchen (extravasirt) dem Zersetzungsprocess unterliegen oder die Lösung derselben im Plasma; in ersterem Falle lagert sich das abgespaltene Eisen in der Milz ab, in letzterem in der Leber; der letztere Vorgang scheint der unter physiologischen Verhältnissen regelmässig stattfindende zu sein (Bildung von Gallenfarbstoff). Herter.

290. **G. Finizio: Beitrag zur Kenntniss des Sitzes der Synthese der Aetherschwefelsäuren** [1]). Nach Reale's Untersuchungen ist bekanntlich die Leber der Sitz der Synthese der Aetherschwefelsäuren. Der Verf. glaubt dies nun auch klinisch durch seine Versuche mit Thymol bestätigen zu können. Er konnte nachweisen, dass bei Leuten mit gesunder Leber die Menge der gepaarten Schwefelsäure im Harn auf Thymolverabreichung steigt. Vor dem Thymolgebrauch war die tägliche Menge 0,3 g, nach demselben mehr als 1 g, so dass das Verhältniss von gepaarter zu präformirter Schwefelsäure von 1 : 8 auf 1 : 1 stieg. Bei Kranken mit Echinococcus der Leber war das Verhältniss das gleiche. Bei einem Kranken mit Lebercirrhose mit starker Hypoazoturie (im Mittel 10 g Harnstoff in 24 Stunden) und alimentärer Glycosurie (bei Verabreichung von 2 g Glycose pro kg Körpergewicht) wurde ebenfalls Thymol und zwar stets am Tage nach der Paracentese verabreicht, um der Resorption sicher zu sein und es fand sich, dass bei diesem Kranken ohne Thymol die gepaarte Schwefelsäure vermehrt und das Verhältniss von gepaarter zu präformirter erhöht war, was auf eine gesteigerte Zersetzung im Darm zurückzuführen ist. Nach Verabreichung von Thymol war nun

[1]) Contributo alla conoscenza della sede della sintesi degli eteri solforici. Riv. chim. e terap. facc 8, 1897.

hier im Gegensatz zu den Erkrankungen ohne functionelle Störung der Leberzellen (Echinococcus) die Menge der gepaarten Schwefelsäure und das Verhältniss der gepaarten zur präformirten Schwefelsäure wohl erhöht, aber nur ganz minimal. Dies Ausbleiben der stärkeren Steigerung der Ausscheidung combinirter Schwefelsäure führt der Verf. auf die Atrophie der Leberzellen zurück. Wie die Atrophie der Leberzellen die Harnstoffbildung und die Glycogenese beeinflusst, so beeinflusse sie die Fähigkeit zur Synthese der gepaarten Schwefelsäuren und es soll damit ein relativer Beweis dafür gegeben sein, dass diese Synthese eben in der Leberzelle ihren Sitz habe.

Colasanti.

291. **M. Nencki und S. P. Pawlow: Zur Frage über den Ort der Harnstoffbildung bei den Säugethieren** [1]. In ihrer letzten Mittheilung [J. Th. **25**, 167] hatten Verff. bewiesen, dass in der Leber Harnstoff aus kohlensaurem resp. carbaminsaurem Ammoniak gebildet werde; in weiterer Fortsetzung ihrer Untersuchungen erörtern Verff. jetzt die Frage, ob der Harnstoff ausschliesslich in der Leber, oder auch in anderen Organen und woraus er bereitet werde. Bei zwei reichlich mit Fleisch gefütterten Hunden wurde die Eck'sche Venenfistel angelegt, die Leber möglichst vollständig exstirpirt und in Blut und Harn vor und nach der Operation der Gesammtstickstoff (nach Kjeldahl), Harnstoff (nach Schöndorff) und Ammoniak (nach Nencki und Zaleski) bestimmt. Wie aus den Resultaten (siehe Tabelle S. 427, Hund I und II) ersichtlich ist, verursachte die Operation erwartungsgemäss eine Zunahme des Ammoniaks in Blut und Harn, Zunahme der übrigen stickstoffhaltigen Harnbestandtheile und Abnahme des Harnstoffs im Harn. Auffallenderweise war jedoch der Harnstoff im Blute nicht vermindert, im zweiten Versuche sogar gesteigert. Um die Thiere länger am Leben zu erhalten, wurde bei einem dritten Hunde (Tab. S. 427, Hund III) nach der Venenfistel die Leber nicht durch Exstirpation, sondern durch Unterbindung der Art. hepatica ausgeschaltet. Während auch in diesem Versuche die Ausscheidung des Harnstoffs durch den Harn bedeutend sank, blieb der Ammoniak-

---

[1]) Arch. für experim. Pathol. und Pharmak. **38**, 215 und Archives des sciences biolog. **5**, 213 (russisch).

	I. Hund; Gewicht 38,4 kg; nach d. Operation Coma; Lebensdauer nach der Blasenentleerung während d. Operation 4 1/2 Stunden.		II. Hund; Gewicht 25,1 kg. Stirbt in Krämpfen 3 1/4 Stunden nach der Blasenentleerung während der Operation.		III. Hund; Gewicht 36,0 kg. Lebt gegen 11 Stunden nach der Operation: vor dem Tode Krämpfe und Sopor.	
	Vor d. Operat.	Nach d. Operat.	Vor d. Operat.	Nach d. Operat.	Vor d. Operat.	Nach d. Operat.
In 100 g Blut NH_3 in mg . . .	2,6; 2,2; Mittel 2,4	3,0	2,4	3,3	2,4	2,4
In 100 g Blut Harnstoff in mg .	42.1	40,7	89,6	115,1	82,6	81,8
In 100 cm³ Harn Harnstoff in g .	4,57	3,69	4,28	0,860	6,94; 7,10; Mittel 7,02	4,13; 4,14; Mittel 4,135
In 100 cm³ Harn NH_3 in mg . .	67,7	132,5	152,3	244,0	wurde nicht bestimmt	
In 100 cm³ Harn Gesammtstickstoff in g	2,41	2,31	2,45	0,94	4,02	4,03
Harnmenge nach der Operation .	—	56 cm³	—	11,5 cm³	—	115 cm³
Setzt man den Gesammtstickstoff des Harns = 100, so wurde ausgeschieden in Form von:						
Harnstoff	88,46 %	74,53 %	81,5 %	42,6 %	81,5 %	47,8 %
Ammoniak	2,31 %	4,47 %	5,1 %	21,4 %	—	—
der übrigen Harnbestandtheile	9,23 %	21,0 %	13,4 %	36,0 %	—	—
					Die Leber enthielt 9,9 mg; die Lunge 11,9 mg NH_3 auf 100 g frischen Gewebes.	

und Harnstoffgehalt des Blutes vor und nach der Operation nahezu derselbe. Somit rief die Operation in allen drei Versuchen keine wesentliche Aenderung des Harnstoffgehaltes des Blutes hervor. Daraus kann man schliessen 1. dass die verminderte Harnstoffausscheidung nicht auf einer Retention von Harnstoff, sondern auf verminderter Bildung beruht, und 2. dass der Harnstoff nicht ausschliesslich in der Leber, sondern auch in anderen Organen gebildet werde. Da Verff. in allen Organen ausgiebig mit Fleisch gefütterter Thiere mehr Ammoniak fanden, als im Blute, glauben sie, dass auch ausserhalb der Leber der Harnstoff aus carbaminsaurem Ammoniak gebildet werde. Mit den Resultaten der Verff. stimmen die Untersuchungen Kaufmann's [J. Th. **25**, 172] und klinische Erfahrungen über Lebererkrankungen überein, in denen zuweilen trotz schwerer Affection des Lebergewebes die Harnstoffausscheidung wenig herabgesetzt war. Eine kritische Betrachtung der jüngst von Münzer und Richter [J. Th. **24**, 592) mitgetheilten Fälle von acuter Leberatrophie zeigt, dass sie nicht gegen die harnstoffbildende Function der Leber sprechen, da, je vollständiger der Schwund des Lebergewebes, um so bedeutender die Zunahme von Ammoniak und Abnahme des Harnstoffs im Harn war. — Die Versuche Magnaninni's [J. Th. **26**, 722] über die Harnstoffbildung nach Anlegung der Venenfistel sind wenig beweisend, weil M. nach dem Verfahren von Queirolo operirte, welches einen wichtigen Ast der Pfortader, die V. pancreatico-duodenalis, nicht mit in die Hohlader ableitet; ausserdem werden in der Arbeit M.'s Rechenfehler nachgewiesen. Gegen Lieblein [J. Th. **24**, 378], welcher das Krankheitsbild der Venenfistelhunde nicht für eine Intoxication hält, wird geltend gemacht, dass die Krankheitserscheinungen willkürlich oft durch Fleischfütterung oder Ammoniakzufuhr hervorgerufen werden können. Dieses beweist folgender von O. Lundberg unter Leitung der Verff. ausgeführter Versuch. Ein 33,7 kg schwerer, mit Milch und Brot ernährter Hund enthielt im arteriellen Blute 2,2 mg Ammoniak auf 100 cm³. Am 8./II. 1896 Venenfisteloperation, hernach Ernährung mit Milch und Brot. Am 27./II.—29./II. Zusatz von 100—200 g Fleisch zur Nahrung, am 29./II. Vergiftungserscheinungen, am 1./III. Blutentnahme: auf

100 cm³ Blut werden 5,4—5,8 mg Ammoniak gefunden. Darauf wieder Milch- und Brotdiät. Am 5./III. 400 g Fleisch, am 6./III. Beginn des Unwohlseins, bei fortgesetzter Fleischfütterung am 9./III. deutliche Vergiftungssymptome; auf 100 cm³ Blut werden 3,6 mg NH_3 gefunden. Vom 10./III. an erhält der Hund nur Zwieback und Milch, der Harn dieser Periode enthält 4 % Ammoniakstickstoff. Am 19./III. Morgens 100 g Fleischpulver, 80 g Fleisch und 800 cm³ Milch. Am Nachmittag Vergiftungserscheinungen, im Blut 2,8 Ammoniak auf 100 cm³; im Harn 4,5 % Ammoniakstickstoff. Am 26./III. 1200 g Fleisch, am 27./III. 800 g Fleisch (ein grosser Theil wird ausgebrochen). Starke Vergiftungserscheinungen. Um 3 Uhr Nachts Blutentnahme im Coma; um ½8 Uhr Morgens zweite Blutentnahme kurz vor dem Tode. Auf 100 cm³ Blut entfallen 8,7 resp. 4,87 mg Ammoniak. Im Blasenharn 7,6 % Ammoniakstickstoff. In den Organen wurde gefunden auf 100 g Substanz:

in der Darmschleimhaut . .	25,7 mg NH_3	Muskeln	24 mg NH_3
« « Magenschleimhaut . .	52 « «	Niere .	28 « «
« « Leber	16 « «	Lunge .	20 « «
in dem Gehirn	31 « «		

Der hohe Ammoniakgehalt des Blutes und der Lunge legt den Gedanken nahe, dass ein Theil des Ammoniaks mit der Exspirationsluft ausgeschieden wird. Dieses würde die klinische Beobachtung erklären, dass bei Lebercirrhose oft weniger Stickstoff durch Harn und Fäces ausgeschieden, als mit der Nahrung aufgenommen wird. Verff. setzen ihre Untersuchungen fort. Walther.

292. **A. Chassevant und Ch. Richet: Ueber die Harnstoff bildenden löslichen Fermente der Leber**[1]. Eine frühere Beobachtung hatte ergeben, dass der Harnstoffgehalt eines mit Chloroform versetzten Leberextracts während 4stündiger Digestion im Brütofen von 0,2 auf 0,8 ‰ zunahm. Verff. suchten die Quelle dieser Zunahme festzustellen. Chloroformhaltige Extracte der Leber eines Hundes wurden entweder mit Natriumurat oder mit Ammo-

[1] Des ferments solubles ureopoiétiques du foie. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 743—744.

niumtartrat versetzt, längere Zeit digerirt. Es ergab sich, dass der Harnstoffgehalt dauernd zunahm (in 48 Stunden von 0,016 auf 0,119 resp. von 0,021 auf 0,222), während die Harnsäure sich verringerte (in 48 Stunden von 0,218 auf 0,184, in weiteren 24 Stunden auf 0,087); Verff. schliessen daraus, dass die Harnsäure in Harnstoff umgewandelt wurde. — Das Ammoniak betrug in einem Versuch am Anfang 0,218, am Ende 0,258, die durch Alkohol fällbaren Eiweisskörper am Anfang 0,014, am Ende 0,021.

Herter.

293. **A. E. Austin: Ueber die quantitative Bestimmung des Glycogens in der Leber**[1]. Verf. stellte Versuche darüber an, ob sich nicht das Auskochen der Leber nach Külz durch ein Verdauungsverfahren ersetzen liesse. Die Leber wurden zuerst mit Wasser ausgekocht und in dem Auszuge das Glycogen nach der Fällung der Eiweisskörper mit dem Brücke'schen Reagens bestimmt; der Rückstand wurde durch 2 Tage der Pepsinverdauung unterworfen, die Flüssigkeit neutralisirt, eingeengt, mit Salzsäure angesäuert, die Flüssigkeit heiss [!] filtrirt, das Filtrat mit dem doppelten Volumen Alkohol versetzt, der Niederschlag mit Wasser erwärmt und das jetzt Ungelöste mit dem Verdauungsrückstande nach Külz verarbeitet, die Filtrate aber nach der Fällung mit Brücke'schem Reagens, mit Alkohol versetzt etc. Das erhaltene Glycogen war nie rein weiss, sondern gelblich, zusammengebacken. Controlbestimmungen nach Külz ergaben in 4 Fällen etwas weniger Glycogen, in 3 Fällen etwas mehr. Durch die Verdauung wird kein Glycogen in Zucker verwandelt.

Andreasch.

294. **L. Garnier und M. Lambert: Wirkung intravenöser Injectionen von Salzwasser auf die Zerstörung des Leberglycogen**[2]. Vor und nach der Injection wurde ein Stück Leber von demselben Thier entnommen, sofort mit Trichloressigsäure erschöpft und das Glycogen gewichtsanalytisch bestimmt. Die Injection wurde langsam vorgenommen, sie dauerte im Mittel eine und eine halbe Stunde. Das nach der Injection entnommene Stück Leber enthielt immer viel weniger Glycogen als das zuerst entnommene, z. B. bei einem Kaninchen 3,382 % gegen 7,009 %; Thiere, welche in ähnlicher Weise behandelt waren, nur dass keine Injection

---

[1]) Virchow's Archiv **150**, 185–196. Laborat. v. Prof. Salkowski. — [2]) Action des injections intraveineuses d'eau salée sur la destruction du glycogène hépatique. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 716—717.

vorgenommen wurde, zeigten auch eine Verminderung des Leberglycogen in der zweiten Portion, diese war aber erheblich geringer, z. B. von 10,875 auf 8,029 $^0/_0$. Man könnte denken, dass durch die Injection das Glycogen aus der Leber ausgewaschen wird, aber die Untersuchung des Blutes zeigt den Gehalt desselben an Glycogen durch die Injection nicht vermehrt. Verff. erklären den Befund durch eine stimulirende Wirkung des Chlornatrium auf die Leberzelle, ähnlich derjenigen, welche sie für den Muskel constatirt haben. Herter.

295. **D. Noël Paton: Weiteres Studium der Zuckerbildung in der Leber**[1]. Paton hatte angegeben [J. Th. **25**, 323], dass die erste Phase des schnellen Glycogenschwundes in der frisch exstirpirten Leber nicht zu beobachten sei, wenn das Organ zerrieben wird. Pavy in seinem »Epicriticism« bestritt die Richtigkeit dieser Angabe. Neuere Versuche des Verf's. ergaben, dass dieselbe in der That nicht allgemein gültig ist. Vergleichende Bestimmungen des Glycogen in Portionen derselben Kaninchenleber, von denen die eine nur gehackt, die andere mit sorgfältig gewaschenem Glaspulver oder Sand zerrieben war, zeigten keinen wesentlichen Unterschied in der Schnelligkeit des Glycogenschwundes während der Digestion in 0,75 $^0/_0$ Chlornatrium bei 38 ^{0}. Die frühere Beobachtung des Verf.'s erklärt sich dadurch, dass der benutzte Sand Eisenoxyd enthielt, welches, wie specielle Versuche lehrten, den Glycogenschwund verzögert. Die Integrität der Structur ist also für diesen Process ohne Bedeutung. Verf. hatte angenommen, dass die katabolischen Umsetzungen des Protoplasma den Glycogenschwund bedingen. Pavy wendet dagegen ein, dass gefrorene und wieder aufgethaute Lebersubstanz das Glycogen wie das frische Organ saccharificirt, ein Einwand, den Verf. nicht gelten lässt. Pavy [J. Th. **26**, 450, auch Physiology of carbohydrates, J. Th. **25**, 49] hatte ferner angeführt, dass eine in Alkohol zerriebene und dann bei niederer Temperatur getrocknete Leber ungefähr wie eine frische wirkt. Verf. erhielt verschiedene Resultate mit der Leber

[1] A further study of hepatic glycogenesis. Journ. of physiol. 22, 121 bis 136. Research labor. Roy. coll. of physicians, Edinburgh.

verschiedener Thiere. Beim Kaninchen kann durch Behandlung mit absolutem Alkohol das saccharificirende Vermögen der Leber aufgehoben werden, ebenso durch Methylalkohol enthaltenden Spiritus. Letzterer hob die Saccharificirung in der Schafsleber schon binnen 10 Minuten auf. Dagegen saccharificirte die Leber von Hund und Katze das Glycogen noch, wenn dieselbe einige Zeit in Alkohol gehalten war; ein Versuch mit einer Katzenleber, welche 30 Tage in Alkohol gelegen hatte, scheint dafür zu sprechen, dass, wenn die Albuminstoffe vollständig durch Alkohol coagulirt werden, das Saccharificirungsvermögen verschwindet. — Eine weitere Reihe von Versuchen bezweckte die Gewinnnng eines löslichen amylolytischen Ferments aus der mit Alkohol behandelten Leber; das Resultat war negativ, weder durch Wasser, noch durch 0,75 % Chlornatrium oder durch Glycerin liess sich ein Ferment extrahiren. In einem dieser Versuche wurde ein Theil der extirpirten Leber in Paraffin von 52° gebracht und dann eine Stunde bei 38° gehalten, um etwaiges Zymogen in Ferment überzuführen. Die Angabe von Ransom [J. Th. **18**, 211], dass das Glycerin die fermentative Wirkung der Extracte verhindere, konnte Verf. nicht bestätigen; er fand 20 % Glycerin ohne Einfluss auf die Schnelligkeit der Saccharificirung. — Das Lebergewebe ist nothwendig für die Saccharificirung. Wurde die Leber vom Kaninchen schnell in Schnitten zum Gefrieren gebracht, in eiskaltem Mörser mit 0,75 % Chlornatrium zerrieben, durch Musselin und dann durch Chamberland's Filter bei 0° unter Druck filtrirt, so wurde eine Flüssigkeit erhalten, deren Glycogengehalt bei vierstündiger Digestion nicht abnahm, während die nicht zerriebene gefrorene Leber bei gleich langer Digestion 20 % an Glycogen verlor. Auch die durch Calico colirten Extracte verloren bei dieser Digestion 7—29 % an Glycogen. Diese Beobachtungen sprechen nicht gegen ein in dem Zellprotoplasma enthaltenes Enzym, wohl aber die Wirkung von Natriumfluorid und Borat. Ersteres verzögert die Saccharificirung in 1 % Lösung, wie Verf. l. c. bereits angab; diese Wirkung zeigte sich auch bei Hundeleber, welche einen Tag in Methylalkohol haltigem Spiritus gehalten war. In Bezug auf das Natriumborat hat Dastre[1]) festgestellt, dass es zu 10 % die Sacchari-

[1]) Dastre, Arch. de physiol. 1880, 84.

ficirung verhindert. Die Ausführungen des Verf's. über die Glycogenspaltung unter dem Einfluss des Zerfalls des Protoplasma in den Leberzellen erinnern an Liebig's Anschauungen, sowie an die von Dastre und von Arthus[1]). Herter.

296. **E. Stadelmann: Ueber den Kreislauf der Galle im Organismus**[2]). Die Galle enthält drei specifische Stoffe: die Gallensäuren, die Gallenfarbstoffe und das Cholesterin. Dieselben können entweder mit den Fäces unverändert entfernt oder im Darme zersetzt werden; im letzteren Falle können die Zersetzungsprodukte resorbirt oder mit dem Kothe ausgeschieden werden. Endlich können die Gallenstoffe resorbirt werden. Eine Literaturzusammenstellung über die einschlägigen Arbeiten hat Verf. bereits gegeben (Der Icterus und seine verschiedenen Formen. Stuttgart, Enke 1891), sie wird in vorliegender Arbeit theilweise wiederholt und ergänzt. Die Gallensäuren. Versuche, zum Theil mit Nissen [J. Th. **20**, 280] und Anderen angestellt, haben ergeben: 1. Die per os eingeführten Gallensäuren werden zum grössten Theile als solche durch die Leber ausgeschieden. Hierbei kommt es zu einer nicht unbeträchtlichen Vermehrung des Wassergehaltes der Galle. 2. Ochsengalle zieht, im Vergleiche mit Hundegalle, eine erheblich grössere Steigerung der Ausscheidung, besonders des Gallenwassers nach sich. Dies ist auf eine stärkere Reizwirkung der Glycocholsäure auf die Leberzellen zurückzuführen. 3. Die normale Hundegalle enthält sehr wahrscheinlich auch Glycocholsäure. 4. Die Glycocholsäure geht in die Hundegalle wenigstens zum Theile, in unveränderter Form über und lässt sich dort direkt nachweisen. 5. Die Steigerung des Gallenfarbstoffgehaltes nach Einfuhr von Gallensäuren ist auf die blutlösende Eigenschaft der Gallensäuren zu beziehen. 6. Taurocholsäure hat eine grössere toxische Wirkung als Glycocholsäure. 7. Die per os eingeführten gallensauren Salze wurden zu $^2/_3$ ihrer Menge, manchmal noch erheblich darüber hinaus, schon in 10—12 St. mit der Galle wieder ausgeschieden. 8. Ein Theil der zugeführten gallensauren Salze entgeht der Leber und erscheint im Harne wieder. 9. Ueber den Ort

[1]) Arthus, Nature des enzymes, Paris, 1896. — [2]) Zeitschr. f. Biologie **34**, 1—64. Jubelb. f. Prof. W. Kühne.

der Resorption kann eine genaue Angabe nicht gemacht werden, dieselbe dürfte aber wahrscheinlich schon im Magen oder den oberen Darmtheilen erfolgen. 10. Ein Kreislauf der Galle ist auch unter physiologischen Bedingungen vorhanden und dürfte mindestens $^1/_2$—$^2/_3$ der in den Darm befördernden Gallensäuren betragen. 11. In den Mastdarm eingeführte gallensaure Salze bewirken dort starke Reizung der Schleimhaut. 12. Die Resorption der gallensauren Salze geht im Mastdarm jedenfalls nur sehr unvollkommen vor sich. Der Gallenfarbstoff. Der Gallenfarbstoff gilt als stark giftiger Körper, weshalb auch seiner Resorption eine besondere Bedeutung zukommt. Verf. nimmt an, dass nur wenig Gallenfarbstoff im Darme resorbirt wird. Auch das Urobilin des Harnes stammt nach Stadelmann nicht einzig aus dem Darm, da Gallenfistelhunde mit vollständiger Ableitung der Galle normal gefärbten Harn besitzen. Es herrscht hier ein gewisser Gegensatz: Gallensäuren werden im Darme nur zum Theile zerstört, Gallenfarbstoffe zum grössten Theile, Gallensäuren werden leicht und zum grössten Theile vom Darme aus resorbirt, Gallenfarbstoffe dagegen nur zum kleinsten. Beides beweist, dass Gallenfarbstoff- und Gallensäurebildung sowie Ausscheidung zwei ganz verschiedene und unabhängig von einander verlaufende Functionen der Leberzellen sind. Das Cholesterin. Nach den bisherigen Untersuchungen wird das Cholesterin im Darme nicht resorbirt, ein Kreislauf desselben existirt nicht. Andreasch.

297. **Franz Pfaff und Alfred Balch: Eine experimentelle Untersuchung einiger der Bedingungen, welche die Sekretion und Zusammensetzung der menschlichen Galle beeinflussen** [1]. Die Verff. hatten Gelegenheit, Galle von einer 38jährigen Frau zu sammeln, an welcher eine Operation zur Eröffnung des Gallenganges vollzogen war. Die Galle wurde durch Einführen einer Canüle mit kolbigem Ende in die Fistel erhalten, die Contraction des Narbengewebes hielt die Canüle fest. Dieselbe wurde mit einer Glasröhre verbunden, die über das Bett in ein graduirtes Gefäss führte. Während der Zeit der Beobachtung wurde der Patientin die gewöhnliche Hospitaldiät verabreicht, bestehend aus Frühstück, Mittag- und Abendessen. Der

[1] Journ. Expt. Medicine 2, 49—105.

Abfluss von Galle per Stunde variirt sehr in 48 aufeinanderfolgenden Stunden, die geringste Menge war 8 cm³, die höchste 42 cm³. Das spec. Gewicht der verschiedenen, während dreier Tage gesammelten Galleproben, variirte von 1,008—1,010. Die Farbe war gelblichbraun; die Galle enthielt eine Spur Albumin. Das Verhältniss der fixen Bestandtheile variirte zwischen 1,6 und 1,7 % und die Asche zwischen 0,8 und 0,9 %. Die Autoren liefern eine Uebersicht der an ähnlichen Patienten gemachten Beobachtungen durch andere Beobachter, wie Monro, Ranke, Westphalen, Murchison, Yeo und Herroun, Copeman und Winston, Robson, Noël Paton und Balfour, Hammarsten und Edington. Von den Beobachtungen über den Gallenfluss beim Menschen durch die eben genannten Autoren können nur 3 zum Vergleich mit den Resultaten der Verff. herangezogen werden. Die anderen sind entweder zu unvollständig oder waren an Patienten in anormalem Zustande gemacht worden. Die folgende Tabelle giebt einen Vergleich der Menge von Galle und festen Bestandtheilen, abgesondert in 24 Stunden von weiblichen Patienten.

	Copeman und Winston	Robson	Noël Paton	Pfaff und Balch
Gewicht in kg	43,7	53	73	51,4
Galle in cm³	779,6	849,0	590	514,3
Feste Bestandtheile in g	11,09	15,28	13,596	8,57
Galle abgesondert per kg d. Körpergewichts in cm³	17,08	16,0	8,08	10,0
Feste Bestandtheile per kg des Körpergewichts . .	0,25	0,28	0,186	0,167

Die Verff. finden nach Beobachtungen während 97 Tagen, dass der Gallenfluss enorme Variation zeigt, mit gänzlichem Mangel irgend welcher Regelmässigkeit, auch können die Variationen in keinerlei bestimmte Beziehung zu irgend einer Nahrung gebracht werden. Der Gallenfluss nimmt zu während des Tages, nach Einnahme der verschiedenen Mahlzeiten und nimmt wieder ab während der Nacht. Die geringste Menge Galle wird in der Regel in den frühen Morgen-

stunden, ehe irgend welche Nahrung angenommen ist, abgesondert. Die Nachtgalle wurde concentrirter gefunden, als die Taggalle, was auch von Robson und Westphalen bei ihren Patienten beobachtet wurde. Die Autoren unternahmen auch das Studium der Einwirkung von vermeintlichen Cholagogen auf die Gallenabsonderung, indem sie dieselbe während mehrerer Tage bestimmten unter der Verabreichung verschiedener Cholagogen, und indem sie nicht den stündlichen Abfluss untersuchten wie die meisten Beobachter bisher gethan haben. Resultate, durch stündliche Beobachtungen erlangt, sind unzuverlässig, da die stündliche Gallenabsonderung zu unregelmässig ist. Die Verff. liefern einen sehr ausführlichen Ueberblick über die Literatur der experimentellen Beobachtungen, die über die Einwirkung der Cholagogen auf Menschen, Hunde und andere Thiere gemacht worden sind. Ausser dem Effect der menschlichen Galle, wurde die Einwirkung des Salols, statt Salicylsäure, des Quecksilber-Sublimats, der Ochsengalle, des Calomels und einer Mischung reiner Salze von Glycochol- und Taurocholsäure, dargestellt aus Ochsengalle, eingehendst studirt. Menschliche Galle wurde in Pillen verabreicht, die aus der eigenen, zur Trockne verdampften Galle der Patientin unter Beimischung von Glycerin hergestellt wurden, und zwar so, dass jede Pille 25 cm³ flüssiger Galle entsprach. Die grösste Anzahl der eingenommenen Pillen war 20 pro Tag, entsprechend 500 cm³ ihrer frischen Galle. Während der 12 Tage dauernden Beobachtung erhielt die Patientin variirende Mengen ihrer eigenen Galle (in Pillenform) und die ausgeschiedene Quantität Galle bewegt sich zwischen 525 und 686 cm³, während bei der Entziehung der Gallenpillen eine rapide Abnahme in der Gallenausscheidung beobachtet wurde. Bei der Verabreichung von Salol während 7 Tagen wurde keine bemerkenswerthe Zunahme der Gallenausscheidung bemerkt und daher sind die Autoren der Meinung, dass die Wirkung von Salol als ein besonderes Cholagogum, welche den Gallenfluss in Menge vermehrt, aber deren Concentration vermindert, nicht gewährleistet ist. Bei der Verabreichung von Sublimat in Dosen von 0,0015 g viermal täglich in 4 Tagen und von 0,003 g viermal täglich in 2 Tagen, zeigte sich die Gallenausscheidung stets ein wenig unter normal und die Autoren schliessen aus ihren Resultaten, dass Sublimat absolut keine stimulirende Einwirkung auf die Leber-

sekretion hat. Ochsengalle (fel bovis inspissatus) wurde zu Pulver eingetrocknet und mit Hülfe von Glycerin zu Pillen verarbeitet. Jede Pille entsprach 0,5 g getrockneter Ochsengalle. Patientin erhielt 2 Tage lang 6 g Ochsengalle, 8 g während 4 Tagen und 10 g während eines Tages. Am ersten Tage der Verabreichung von Ochsengalle stieg die ausgeschiedene Galle von 521 auf 694 cm^3 per 24 Stunden. Mit der Erhöhung der eingenommenen Gallenpillen wurde eine stetige Zunahme der Gallenausscheidung beobachtet. Mit der Zunahme der Gallenabsonderung stieg auch der Procentsatz der festen Bestandtheile von 1,6—1,7 $^0/_0$ ohne Medication auf 2,5 $^0/_0$. Der Procentsatz an Asche stieg nur sehr wenig. Patientin war 6 Tage lang unter Calomelbehandlung und erhielt 0,03 g Calomelpillen fünf-, sechs- und siebenmal pro die. Die Gallenabsonderung hatte abgenommen während dieser Zeit, beweisend, dass Calomel ebenso wie Sublimat keine cholagoge Wirkung besitzt. Der Procentsatz der festen Theile und der Asche in der unter Calomelbehandlung gesammelten Galle zeigt keinen Unterschied von der sogenannten normalen Galle. Es wurden nur geringe Dosen Calomel verabreicht und keine grossen, die häufig von Aerzten verordnet werden, denn es wurde bereits von Westphalen und von Robson gezeigt, dass grosse Dosen Calomel keine cholagoge Wirkung auf Menschen mit Gallenfisteln haben. Bei der Verabreichung einer Mischung von reinen Salzen von Glycochol- und Taurocholsäure, in Pillen von 0,25 g jede, stieg die Menge der ausgeschiedenen Galle nach 4 Pillen von 533 auf 701 cm^3 in 24 Stunden. Die Untersuchung ergab die Anwesenheit grosser Mengen von Eiweiss in der Galle. Bei der Vergrösserung der Menge der eingenommenen Gallensalze wurde die Quantität der ausgeschiedenen Galle entsprechend grösser, und an dem Tage, an welchem die Patientin die grösste Anzahl Gallensalzpillen (2,75 g) erhielt, war die Gallensekretion die höchste, die je an der Patientin beobachtet wurde und stieg auf 787 cm^3. Der Procentsatz der festen Bestandtheile stieg in derselben Zeit nicht so hoch wie unter der Behandlung mit Ochsengalle und der Procentsatz an Asche war geringer, als während der Zeit der Pilleneinnahme, die entweder aus ihrer eigenen oder aus Ochsengalle gemacht waren. Die wahrscheinlichste Erklärung der mit Gallensalz erzielten Resultate ist die, dass dieselben vielleicht gerade die Sub-

stanzen in der Galle sind, welche die stärkste cholagoge Wirkung haben, und da sie leicht löslich in Wasser sind, werden sie im obern Theil des Verdauungscanals absorbirt, erreichen die Leber schnell und stimuliren dies Organ kräftiger als getrocknete Galle es vermag. Um zu sehen, ob die charakteristischen Gallensalze sich gleichzeitig mit der Quantität der Galle vermehrt hatten, wurde eine quantitative Bestimmung durch Verdampfung der Galle zu einem bestimmten Gewicht bei 110 ° C. und durch Behandlung mit kochendem absoluten Alkohol bis zur Erschöpfung gemacht. Die vereinigten alkoholischen Lösungen liess man 24—28 Stunden stehen, wobei sie eine geringe Menge einer feinen, amorphen Substanz absonderten. Darauf wurden sie filtrirt, verdampft, bei 110 ° C. getrocknet und in einer kleinen Menge absolutem Alkohol gelöst. Die alkoholische Lösung wurde zu einer geringen festen Masse verdampft, abgekühlt und mit einem grossen Ueberschuss von absolutem Aether niedergeschlagen. Die alkoholisch-ätherische Lösung liess man über Nacht stehen und goss dann die überstehende Flüssigkeit ab. Der Rückstand, die Gallensalze, wurden mit Aether gewaschen, bei 110 ° C. getrocknet und gewogen. Die Menge der Taurochol- und der Glycocholsäure in der Mischung der Gallensalze wurde dadurch erhalten, dass man die Menge des Schwefels in der getrockneten Galle bestimmte, und daraus die Menge des Natriumtaurocholats berechnete.

		Gallensalze Procent	Durchschnitt	Natriumtaurocholat %
Period I.	Keine Medication	24,66—24,83—21,52	23,67	6,57.
» XI.	Keine Medication nach Einstellung der Calomelbehandlung . . .	24,32—22,17	23,25	6,82.
» II.	Behandlung (Pillen v. Menschengalle)	24,88—22,80	23,84	8,78.
» X.	Behandlung (Calomel)	25,44—24,29	24,86	9,18.
» XII.	Behandlung (Gallensalze)	33,12—35,35—35,08	34,52	17,92.
» VII.	Behandlung (Ochsengalle) . . .	44,09—44,43—46,49	45,00	20,91.

Diese Arbeit begleitet eine wichtige Curventafel, welche die erhaltenen Resultate graphisch erläutert. Während diesen 97 Tage umfassenden Beobachtungen, nahm Patientin 14 Pfund an Gewicht zu und ihr Allgemeinbefinden war sehr gut. Patientin hatte Abscheu vor fetten Speisen, der Stuhlgang war so ziemlich regelmässig; die reichlichen Fäces waren lehmfarbig und hatten einen sehr schlechten Geruch. Gallenbestandtheile konnten weder in den Fäces, noch im Harn nachgewiesen werden. Mandel.

298. **Doyon und Dufourt: Beitrag zum Studium der Gallensekretion (Einfluss von einigen Arzneien auf die Menge der Galle und deren Bestandtheile)**[1]. Diese Untersuchungen unterscheiden sich von den früheren dadurch, dass bei Hunden mit completer Gallenfistel die Galle continuirlich aufgefangen und also der Verlauf der Sekretion nach Eingabe verschiedener Substanzen studirt wurde. Unter den untersuchten Substanzen zeigte sich die Galle allein fähig, den Gehalt der secernirten Galle an festen Bestandtheilen zu erhöhen, jedoch nimmt der Gehalt an Fett ebenfalls zu nach Eingabe von Olivenöl. Salicylsaures Natrium in relativ hohen Dosen (1,5 für einen Hund von 10 kg) erhöht die Gallenmenge, aber nicht deren Gehalt an Fixa. Olivenöl wie Glycerin sind keine Cholagoga; das durch Galle emulsionirte Oel verhindert die cholagoge Wirkung der Galle. Natriumbicarbonat ist ohne Einfluss auf die Gallenmenge, aber scheint die Ausscheidung der Gallensalze und Seifen zu vermindern. Calomel, als abführende Dosis gegeben, reducirt die Gallenmenge auf die Hälfte während der ersten 9 Stunden und um ein Drittel während der ersten 24 Stunden; die Gallensalze und Seifen nehmen zur Hälfte ab. Heymans.

299. **Phoebus Levene: Der Einfluss des Phloridzins auf Galle und Lymphe**[2]. Der Verf. wurde zu den nachfolgenden Untersuchungen veranlasst durch die von Zuntz [J. Th. **25**, 533] ge-

---

[1]) Arch. de Physiol. **9**, 562—575. — [2]) Journ. Expt. Medicine **2**, 107—115.

machte Beobachtung, dass die Zeit, welche zwischen der Einspritzung von Phloridzin direkt in die Arterien der Nieren, und dem Erscheinen von Zucker im Harn vergeht, eine sehr kurze ist. Nachdem die Gallenblase entleert worden war, wurde eine Canüle in dieselbe eingeführt und dann einige cm^3 einer 0,5 % Lösung von Phloridzin in Alkaliwasser direkt in die Vena portalis eingespritzt. Die Proben von Galle, gesammelt vor und nach der Einspritzung, wurden einzeln 24 Stunden lang mit 10 Vol. 95 % Alkohol behandelt und filtrirt. Das Filtrat wurde durch Knochenkohle entfärbt, zur Trockne verdampft, in Wasser gelöst, filtrirt und das Filtrat mit Fehling's Lösung geprüft. Die Versuche wurden an 5 Hunden repetirt. In zweien derselben waren die Blutgefässe der Nieren vor der Einspritzung von Phloridzin unterbunden worden. In allen Fällen zeigte sich eine entschiedene Kupferreduction mit der nach der Einspritzung gesammelten Galle. Da die Menge des Zuckers in der Galle nicht hinreichend genug war für eine quantitative Bestimmung, so entschloss sich der Verf. den Einfluss der Phloridzineinspritzung an Thieren mit Gallenblasenfistel zu beobachten. Die von 2 Hunden mit Gallenblasenfistel gesammelte Galle ergab keine Reduction mit Fehling's Lösung, aber nachdem hypodermisch eine Lösung von 2,5 g Phloridzin in Alkaliwasser eingespritzt war, wurde in der gesammelten Galle nach der oben beschriebenen Behandlung eine starke Reduction beobachtet. Die Reductionskraft der Galle war bei diesen Experimenten niemals so gross, wie die des Harns. Um Thatsachen betreffs der Ursache des Erscheinens von Zucker im Harn und anderen Sekretionen zu erlangen, untersuchte Verf. die Lymphe des Ductus thoracicus. Er liess das Thier 24 Stunden vor der Operation fasten und sammelte dann, in Narkose mittelst Morphin und Aether, die Lymphe in einer concentrirten Lösung von Na_2SO_4, die dann unter Hinzufügung einiger Tropfen Essigsäure gekocht und filtrirt wurde. Der Niederschlag wurde nochmals mit einer gesättigten Lösung von Na_2SO_4 gekocht, filtrirt und der Niederschlag wieder mit heisser Na_2SO_4-Lösung gewaschen. Der Zuckergehalt in den Filtraten wurde nach einer Modification von Allihn's Methode bestimmt. Die in die Vena jugularis eingespritzte Phloridzinmenge war ungefähr 0,4 g. Die erhaltenen Resultate waren folgende:

	Procent der Glucose in der Lymphe vor der Phloridzineinspritzung	Procent der Glucose in der Lymphe nach der Phloridzineinspritzung	Unterschied in Procenten
1.	0,078	0,096	+ 23
2.	0,279	0,074	— 73
3.	0,259	0,177	— 32
4.	0,110 Theil verloren	0,125	?
5.	0,196	0,175	— 11
6.	0,300	0,130	— 57

Diese Experimente zeigen (mit Ausnahme von No. 1) eine beträchtliche Abnahme des Zuckers in der Lymphe nach der Phloridzineinspritzung. Um sich über die Beziehung dieser Glycoseabnahme in der Lymphe zu der Nierenthätigkeit zu vergewissern, ligirte Verf. den ganzen hylus renalis vor dem Sammeln der Lymphe und vor der Phloridzineinspritzung. Der Zuckergehalt in der Lymphe wurde vermindert befunden, trotz der Ligation des hylus renalis, woraus sich ergiebt, dass die Nieren nicht die einzigen Organe sind, die durch Phloridzin afficirt werden. Dies kann dadurch erklärt werden, dass das Blut durch die Organe mehr wie normal seines Zuckergehaltes beraubt wird, deshalb weniger an die übrigen Gewebe abgeben kann, und daher die aus diesen Geweben fliessende Lymphe ärmer an Zucker ist wie unter normalen Verhältnissen. Mandel.

300. **G. Bruno: Die Galle als wichtiges Agens bei der Verdauung** [1]). Der erste Theil der Arbeit handelt vom Eintritt der Galle in den Verdauungskanal. Die Versuche wurden an einem Hunde angestellt, welcher eine permanente Fistel des Duct. choledochus trug. Die Fistel war nach der Weise der Pawlowschen Pankreasfistel derart angelegt, dass die duodenale Mündung des Gallenganges mit dem angrenzenden Stück der Darmschleimhaut in die Wunde der Bauchdecken transplantirt und hier eingeheilt wurde. Hierdurch wurde die Dauerhaftigkeit der Fistel und die Erhaltung eines etwaigen Schliessmuskels gewährleistet. In der Folge wurde dem Hunde

1) Inaug.-Diss. St. Petersburg 1897—98 (russisch).

noch eine Magenfistel angelegt. — Durch ein wahrhaft überwältigendes Beobachtungsmaterial (über 150 Versuche) konnte zunächst festgestellt werden, dass der Eintritt der Galle in den Darm nur nach der Speiseaufnahme, oder, präciser gesagt, nach dem Uebertritt des Mageninhalts in das Duodenum erfolgt. So lange der Magen leer ist, oder wenn er sich bereits entleert hat, resp. künstlich entleert wird, sistirt der Austritt der Galle aus der Fistel. Andere Momente, wie Körperbewegung, Erhöhung des intraabdominalen Drucks, peristaltische Bewegungen des Magens und Darms, Hungergefühl, psychische Aufregung des Thieres, vermögen keine Gallenabsonderung aus der Fistel zu veranlassen. Nach der Aufnahme der Nahrung, verfüttert wurden Milch, Brot, Fleisch, beginnt der Ausfluss der Galle nicht sogleich, sondern nach einer Latenzperiode von verschiedener Dauer, die sich jedoch für die einzelnen Speisesorten in wahrhaft typischer Weise wiederholt. Ebenso typisch ist der zeitliche Verlauf des Gallenausflusses und die Menge der ausgeschiedenen Galle; dieses wird durch Curven und Tabellen für die verschiedenen Speisesorten dargethan. Aus der Coïncidenz des Gallenaustritts mit dem Verlauf der Verdauung schliesst Verf., dass das Lebersekret eine wesentliche digestive Bedeutung haben müsse. — Er geht nun zur Erläuterung der Momente über, die den Eintritt der Galle in den Darm veranlassen. Versuche zeigten, dass das psychische Moment, welches bekanntlich der stärkste Erreger der Magendrüsen ist (siehe Lobassow, dieser Band, Cap. VIII), hier wirkungslos sei; der Gallenausfluss muss also durch die Wirkung der chemischen Bestandtheile der Speise, resp. des Duodenalinhalts, ausgelöst werden. Wasser, Säurelösungen, Alkalien, mithin also auch Magen- und Pankreassaft, erwiesen sich unwirksam; starke Erreger des Gallenausflusses wurden hingegen in den Produkten einer vorgeschrittenen peptischen Verdauung (im Magen des Thieres oder in vitro) von Eiweiss animalischen oder vegetabilischen Ursprungs (Aleuronat) gefunden; eine weniger intensive Wirkung entfalteten die Extractivstoffe des Fleisches (Lösungen von Liebigs Fleischextract); gar keine Wirkung — Stärkekleister; eine starke Wirkung — neutrales Fett (Mandelöl). Aus dem Spiel dieser Erreger wird der Verlauf der Gallenabscheidung beim Genusse von Milch, Brot, Fleisch erklärt; die Nichterreger, wie z. B. Wasser

und Stärke, sind insofern von Wichtigkeit, als sie den Uebertritt des Mageninhalts in das Duodenum und den Verlauf der peptischen Verdauung, mithin also auch die Bildung und Bethätigung der eigentlichen Gallenerreger, beeinflussen können. — Im zweiten Theile der Arbeit bespricht Verf. die Frage, worin eigentlich die Bedeutung der Galle für die Verdauung bestehe. Er sieht sie darin, dass die Galle im Duodenum chemische Bedingungen schaffe, durch welche die peptische Verdauung unterdrückt, die pankreatische hingegen befördert werde. Durch sorgfältige Versuche, in welchen das Verdauungsvermögen reinen Magen- und Pankreassaftes, der in verschiedener Menge mit Galle versetzt war, bestimmt wurde, erbringt Verf. einen sehr schönen Beweis für die schon früher beobachtete Thatsache, dass die Galle die Thätigkeit des Magenferments herabsetze, diejenige der pankreatischen Fermente hingegen steigere. Ein sehr geringer Zusatz von Galle zum Magensaft (1 : 500, 1 : 1000) genügt, um die peptische Kraft bedeutend zu schwächen; hierbei ist es gleichgültig, ob rohe oder gekochte Galle zur Verwendung kommt. Die tryptische Kraft des Pankreassafts erreicht ihr Maximum bei einem Gallezusatz von $^1/_4$ Volumen, hierbei wird das ursprüngliche Verdauungsvermögen des Pankreassaftes im Mittel beinahe verdoppelt. Das Optimum der amylolytischen Wirkung wird erreicht, wenn Galle und Pankreassaft zu gleichen Theilen vermengt werden; die Fermentwirkung wird 2,4 Mal gesteigert. Die bedeutendste Wirkung übt die Galle auf das fettspaltende Ferment des Pankreassaftes aus; bei einer Vermengung zu gleichen Theilen erhöht sie die Wirkung dieses Ferments auf das 10- bis 20 fache. Rohe Galle wirkt auf das amylolytische und fettspaltende Ferment stärker als gekochte. Der Galle selbst kommt eine geringe amylolytische Fähigkeit zu. Im dem Verhalten der Galle zu den Fermenten lässt sich oft eine gewisse Anpassungsfähigkeit des Organismus an die Individualität der jeweiligen Verdauungsaufgabe erkennen. So wirkt die auf Milch abgesonderte Galle besonders stark auf das fettspaltende Ferment ein, während die auf Biergenuss secernirte um die Hälfte schwächer wirkt. — Die Arbeit, welche lediglich in den Hauptzügen referirt wurde, zeichnet sich durch ein sehr reichhaltiges und anregendes faktisches Material aus.

Walther.

301. **A. Dastre und N. Floresco: Beitrag zum Studium des Bilirubins und dessen Umwandlung in Biliverdin**[1]. 302. **Dieselben: Ueber die Gallenpigmente**[2]. 303. **Dieselben: Ursprung der in der Galle enthaltenen gelben und grünen biliprasinischen Gallenpigmente**[3]. Ad 301—303. Die Thatsachen und Schlüsse dieser drei Arbeiten sind durch die Verff. selbst folgenderweise aufgestellt: 1. Das Bilirubin (Bilirubinsäure, gelbrothes Pigment, Grundpigment) ist in der Galle als solches gewöhnlich nicht vorhanden, sondern in Form einer Natriumverbindung (neutrales Bilirubinat). Bilirubin ist nämlich unlöslich in genuiner Galle, sowie in der entfärbten Galle von Plattner. Andererseits sind die alkalischen Bilirubinate, den Behauptungen Städeler's gegenüber, in Wasser sehr wenig löslich; sie sind löslich in Alkalien und Alkalicarbonaten. Was das Grundpigment angeht, ist die Galle eine Lösung von Natriumbilirubinat in Alkalicarbonaten. 2. Das zweite Hauptpigment der Galle (grünes Pigment, Biliverdinsäure) befindet sich ungefähr in demselben Verhältniss. Es ist jedoch in der genuinen, neutralen oder sauren Galle leicht löslich. Andererseits sind die alkalischen Biliverdinate löslicher in Wasser wie die Bilirubinate. Biliverdin ist also in der grünen Galle vorhanden, hauptsächlich in Form von gelöstem Natriumbiliverdinat und auch in Form von Biliverdin in saurer oder neutraler Galle. 3. Die Bilirubinlösungen absorbiren den Sauerstoff der Luft nicht und wandeln sich in Biliverdin nicht um. Diese Absorption findet bei den Bilirubinaten, welche also Biliverdinate werden, statt. 4. Die Farbe der Lösungen des Fundamentalpigmentes ändert sich mit der Menge des Pigmentes. Die dunkelrothe Farbe, wenn die Menge Bilirubinat 0,03 % übersteigt, geht mit der Verdünnung bis zu strohgelb über. Die neutralen Lösungen sind immer strohgelb. Eine neutrale oder saure Galle kann nur strohgelb (oder grün) sein. 5. Die normale Galle der Gallenblase enthält zwei andere bis jetzt noch nicht beschriebene Pigmente, für welche Verff. den Namen biliprasinische Pigmente vorschlagen. Das eine ist ein gelbbraunes Pigment (Natriumbiliprasinat). Es unterscheidet sich

---

1) Arch. de Physiol. **9**, 475—486; Compt. rend. soc. biolog. **49**, 306 bis 308, 813—816. — 2) Arch. de Physiol. **9**, 725—736. — 3) Ibid. **9**, 737—845.

vom Vorhergehenden durch folgende Reaktionen: Bei Kohlensäuredurchleitung verwandelt es sich in grünes Pigment (Biliprasin), ebenso bei Zufügung von Essigsäure und der Säuren im Allgemeinen (besonders in Gegenwart von Alkohol; im Vacuum ist es unbeständig und entfärbt sich unter der Wirkung des Lichtes. Der Luft und dem Licht ausgesetzt, wird es, wie das Bilirubinat, grün (Biliverdinat). Diesem biliprasinischen Pigment verdankt die Kalbsgalle ihre gelbe Farbe. Es ist auch in den anderen gelben Gallen vorhanden. 6. Das zweite biliprasinische Pigment ist ein grünes Pigment, sie nennen es Biliprasin. Vom Biliverdin (Biliverdinaten) unterscheidet es sich, indem es sich in das gelbe Pigment (Biliprasinat) durch Zufügung einiger Tropfen Alkali umwandelt und im Vacuum gelb wird (Bilirubinat). Es ist ein wenig löslich, besonders in kohlrensäurereichen Flüssigkeiten. Es stellt das gewöhnliche Pigment der Kalbsgalle, der frischen Ochsengalle, der Kaninchengalle dar. 7. Diese beiden biliprasinischen Pigmente sind einander sehr nahe verwandt: das gelbe Pigment ist ein alkalisches Salz des grünen Pigmentes, das eine wandelt sich in das andere um durch die respective Wirkung der Säure und der Alkalien, während Bilirubin und Biliverdin gelb, respective grün, bleiben. Das Vorhandensein des Biliprasins erklärt, wie gelbe Galle ohne Oxydation grün werden kann, es erklärt auch die paradoxale Angabe von verschiedenen Autoren (Jolles) nämlich, dass die gelbe Galle des Ochsen nur wenig Biliverdin enthält. 8. Die biliprasinischen Pigmente stehen, was Oxydation und Hydration betrifft, zwischen dem Bilirubin und dem Biliverdin; durch vorsichtige Oxydation mit der alkoholischen Jodlösung giebt Bilirubin zuerst Biliprasin und dann Biliverdin. Verff. haben weiter noch untersucht, wie sich in vitro die biliprasinischen Pigmente dem Licht, der Wärme, dem Sauerstoff, der alkalischen, resp. sauren Reaktion gegenüber, verhalten. Sie berühren auch die Frage, wie das Bilirubin sich in den Gallenwegen in die angegebenen Pigmente umwandelt und geben einige Daten an, welche für das Vorhandensein einer hepatischen Oxydase in der Galle sprechen. Haymans.

304. **William Küster: Ueber ein Spaltungsprodukt des Gallenfarbstoffes, die Biliverdinsäure**[1]. Bilirubin wurde in Alkali

[1] Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. **30**, 1831–1835.

gelöst der Selbstoxydationn überlassen, darauf das (übrigens nicht einheitliche) Biliverdin durch Schwefelsäure ausgefällt. Je 2 g Biliverdin wurden in eisessigsaurer Lösung durch 3,6 g chromsaures Natrium oxydirt, zum Theile durch Erhitzen auf dem Wasserbade und darauf in gleicher Weise wie bei der Darstellung der Hämatinsäuren verfahren [J. Th. **26**, 144], d. h. der Eisessig wurde abdestillirt, der Rest durch Erhitzen mit Wasser verjagt, dann die berechnete Menge 20 % iger Schwefelsäure zugefügt und erhitzt, bis alle gebundene Essigsäure entfernt war, darauf die Säuren durch Ausäthern gewonnen. Es hinterblieb ein nach einiger Zeit theilweise krystallinisch erstarrender Syrup, dem durch heisses Wasser eine in Nadeln krystallisirende Substanz vom Schmelzpunkte 100—101° entzogen wurde, deren Analyse die Formel $C_8H_9NO_4$ ergab. Dieser neue, Biliverdinsäure genannte Körper ist eine einbasische Säure, giebt aber ein Silbersalz mit zwei Atomen Metall. Aus den isomeren Körpern Hämatoporphyrin und Bilirubin entstehen also zwar nicht dieselben Produkte, jedoch Körper, welche entschieden als verwandt angesprochen werden müssen. Wäre die genannte Säure das einzige Oxydationsprodukt, so könnte deren Bildung durch die Gleichung $C_{16}H_{18}N_2O_4 + 4\ O = 2\ C_8H_9NO_4$ wiedergegeben werden.

Andreasch.

305. **A. Gluziński: Eine neue Reaktion auf Gallenstoffe** [1]). Werden die Gallenfarbstoffe: Bilirubin, Biliverdin, Bilifuscin und Bilifeïn auch in verdünnter Lösung mit Formalin erwärmt, so resultirt eine smaragdgrüne Färbung, welche theilweise in Chloroform und Aether, nicht aber in Amylalkohol und Schwefelkohlenstoff übergeht und welche nach Zusatz von Salzsäure in Amethystviolett sich verwandelt. Die violetten Lösungen, die mit Biliverdin erhalten werden, geben an der Grenze zwischen Roth und Pomeranzgelb und im Grün Absorptionsstreifen, die mit den anderen Farbstoffen erhaltenen nicht. In alkalischer Lösung geben die Gallenfarbstoffe ebenfalls grüne Lösungen mit Formaldehyd, welche aber auf Zusatz von Salzsäure blau werden. Die Reaktion kann auch zum Nachweise der Gallenfarbstoffe im Harn verwendet werden. Die Reaktion ist sehr em-

[1]) Wiener klin. Wochenschr. 1897 No. 52.

pfindlich; ein icterischer Harn, der bei 10facher Verdünnung keine Gmelin'sche Reaktion mehr gab, gab die vorstehende Reaktion noch bei einer Verdünnung von 1 : 100—140. Andreasch.

306. **E. Vahlen: Ueber Desoxycholsäure** [1]). Da die Angaben über die Desoxycholsäure [Mylius, J Th **16**, 306] und die Choleïnsäure [Latschinoff, J. Th. **15**, 317] noch immer widersprechend sind, versuchte Verf. diese Säuren aus gefaulter Galle darzustellen. 4 L Galle wurden durch $6^1/_2$ Mon. faulen gelassen, darauf mit Thierkohle verdampft, der Rückstand mit Alkohol ausgekocht, aus den gallensauren Salzen die Säuren frei gemacht, diese in Ammoniak gelöst, die Lösung durch Chlorbaryum gefällt, die Barytsalze mit Alkohol ausgezogen, dann mit Soda zerlegt, die Säuren wieder abgeschieden, abermals in Ammon gelöst und in die Barytsalze verwandelt. Die aus diesen abgeschiedenen Säuren ergaben beim Umkrystallisiren aus Eisessig zunächst Nadeln von Choleïnsäure, sodann Prismen, die bei 140° erweichten und bei 145° vollkommen geschmolzen waren. Die Analyse ergab 72,92 resp. 73,28 C, 11,28 resp. 11,62 H, während die Desoxycholsäure von Mylius 73,43 C und 10,45 H verlangt. Auch das Barytsalz wich in der Zusammensetzung von dem Salze der Desoxycholsäure ab. Jedenfalls beweisen die Versuche, dass in der gefaulten Galle eine Säure vorhanden ist, die der Cholsäure und Choleïnsäure sehr nahe steht, aber doch von beiden verschieden ist. Eine Substanz von vollkommen übereinstimmendem Verhalten erhielt Verf durch Reduction von Cholsäure in eisessigsaurer oder ammoniakalischer Lösung mittelst Zinkstaubes (Gef. 72,79 C und 11,25 H). Andreasch.

307. **Coronedi: Die Pettenkofer'sche Reaktion bei Meerschweinchengalle** [2]). Mit Bezugnahme auf die Arbeiten von Schiff, Grassi und Anderen hat der Autor die Reaktionen der Galle des Meerschweinchens unsersucht. Die Pettenkofer'sche Reaktion wurde nach der Modifikation von Neukomm ausgeführt und fiel immer possitiv aus, wenn gewisse Vorsichtsmaassregeln gebraucht wurden

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **23**, 99—108. — [2]) La reazione di Pettenkofer nella bile di covia. An. d. chim. et Farmacol. Vol. 21.

und die Schale im Wasserbad erwärmt wurde. Es wurde die Galle von 13 Meerschweinchen untersucht und zwar im frischen Zustand sowohl, als in alkoholischem im Wasserbad eingedampften Extract. Alle Untersuchungen zeigten in gleicher Weise, dass die Galle des Meerschweinchens ebensogut die Pettenkofer'sche Reaktion giebt, wie die Galle des Ochsen und wie das reine glycocholsaure Natrium, nur giebt die Ochsengalle eine intensivere Färbung. Die Untersuchungen bestätigen also wie die von Schiff, Wertheimer und Anderen die enterohepathische Circulation der Galle. Colasanti.

X. Knochen und Knorpel.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

308. K. Th. Mörner, Studie über den Schwefelsäuregehalt der Knochenasche.
309. Fr. Düring, über den Mineralstoffgehalt der Vogelknochen.

*A. Michel, Untersuchungen über den Fluorgehalt normaler und cariöser Zähne. Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilk. 15, 332. Ein solcher Unterschied besteht nicht.

*J. M. van Bemmelen, der Gehalt an Fluorcalcium eines fossilen Elephantenknochens aus der Tertiärzeit. Zeitschr. f. anorg. Chemie 14, 84--89; siehe untenstehendes Referat.

*J. M. van Bemmelen, dis Absorption und Anhäufung von Fluorcalcium, Kalk, Phosphaten in fossilen Knochen. Ibid. 90—122.

*van Bemmelen, über die chemische Metamorphose des Phosphats in fossilen Knochen. Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam. Wis. en Naturkundige Afdeeling. Januari 1897. Untersuchung des Fluorcalciumgehalts eines Elephantenfemurs hatte für denselben 1,7 % ergeben. Das Phosphat hatte eine Metamorphose in dem Sinne erlitten, dass dasselbe nicht nur Fluorcalcium, sondern

auch Oxyde aufgenommen hatte und also basischer geworden war. Die organische Substanz war bis auf einige Procente Humussubstanz verschwunden. Im kompakten Knochentheil sind nur die Haverschen Kanäle mit phosphorsaurem Kalk gefüllt. Ausser Fluorcalcium und Kalk hatte der Knochen auch Eisenoxyd und Manganoxyd aufgenommen. Für nähere Details der interessanten Arbeit vergleiche man das Original. Zeehuisen.

*W. Stoeltzner, histologische Untersuchungen an jungen Kaninchen über die Verhältnisse der Apposition und Resorption des Knochengewebes unter dem Einflusse ausschliesslicher Haferfütterung. Virchow's Arch. **147**, 430—444.

---

308. **Carl Th. Mörner: Studien über den Schwefelsäuregehalt in der Knochenasche**[1]. In diesem Aufsatze lenkt Verf. die Aufmerksamkeit auf die grossen Fehler, die bei der Bestimmung des Schwefelsäuregehaltes der Knochenasche dadurch entstehen können, dass man zur Einäscherung Gasbrenner benutzt. Diese vergleichende Bestimmungen bei Benutzung des Gasbrenners und des Spiritusbrenners fand er in ersterem Falle je nach der Zeit, während welcher die Verbrennung dauerte, 4—16 Mal mehr Schwefelsäure als in dem letzteren. Beim Erhitzen von reinem Calciumcarbonat über Gasbrennern wurden ebenfalls reichliche Mengen von Sulfat gebildet. Von dieser Fehlerquelle rühren zum Theil die hohen Schwefelsäurewerthe, bis zu 0,46 $^0/_0$ SO_3, die Weiske für Röhrenknochen vom Schafe gefunden hat. In der Knochenasche von Rind, Schaf und Mensch fand Mörner bei Anwendung der Spirituslampe nur 0,01—0,03 $^0/_0$ SO_3; bei Fischknochen (von Dorsch, Königsfisch) betrug die Schwefelsäure 0,11 bis 0,13 $^0/_0$; beim Kalbe 0,04 $^0/_0$. Der kleine Schwefelsäuregehalt der Knochenasche rührt von in den Knochen vorhandenen, sehr kleinen Mengen von Chondroïtinschwefelsäure her. Beim Rösten der Knochen, wobei eine Oxydation ausgeschlossen war, erhielt Mörner nämlich dieselben Zahlen für die Schwefelsäure wie bei vollständigem Einäschern und ebenso erhielt er fast dieselben Zahlen durch Kochen von Knochensubstanz mit Salzsäure, wobei die Chondroïtinschwefelsäure bekanntlich sich spaltet. Hammarsten.

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **23**, 311—320.

309. **Fr. Düring: Ueber den Mineralstoffgehalt der Vogelknochen**[1]. Hiller [J. Th. **14**, 339], Schrodt [J. Th. **6**, 207] und Weiske [J. Th. **18**, 216] hatten gefunden, dass die Vogelknochen ärmer an Mineralsubstanz seien, als die der Säugethiere, eine Thatsache, die in neuerer Zeit angezweifelt worden war. Verf. hat desshalb neue Untersuchungen unter Weiske's Leitung angestellt. Das Skelett resp. einzelne Knochen der Vögel wurden von Fleisch und Sehnen befreit, gröblich zerstossen, einen Tag lang im Soxhlet-Apparat mit Aether entfettet, dann gemahlen, an der Luft getrocknet und im Pulver nach Feststellung des Wassergehaltes die Kohlensäure und Asche bestimmt. Letztere wurde durch langsames Verkohlen der Substanz und Glühen vor dem Gebläse bestimmt, um durch Ueberführung des gesammten Carbonats in Oxyd eine abermalige Kohlensäurebestimmung zu ersparen. Durch Addition der in der Ursubstanz festgestellten Kohlensäure zu dieser Asche wurde die Gesammtmenge der Mineralsubstanzen erhalten.

Gehalt ganzer fett- und wasserfreier Skelette an Mineralsubstanz.

Vogelart	Trockensubstanz %	Asche %	Kohlensäure %	Gesammtasche %
Krähe I	91,75	58,73	3,40	62,13
„ II	91,84	59,96	3,30	63,26
Henne I	91,93	61,52	4,30	65,82
„ II	91,38	57,96	3,53	61,49
Hahn	90,96	56,04	3,12	59,16
Grünspecht . . .	93,46	58,03	2,81	60,84
Buntspecht . . .	93,55	56,29	2,83	59,12
Heher	97,46	55,52	2,61	58,13
2 Drosseln . . .	93,64	57,82	2,95	60,77
Kirschkernbeisser .	93,22	51,98	2,47	54,45

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **28**, 321—325.

Gehalt einzelner Knochen an Mineralsubstanz (fett- und wasserfrei).

Vogelart	Trockensubstanz %	Gesammtasche %	Vogelart	Trockensubstanz %	Gesammtasche %
Rebhuhn:			Henne:		
Brust . .	92,83	61.32	Brust . . .	92,84	60,28
Flügel . .	93,82	69,12	Humerus .	93,18	65,38
Beine . .	93,40	68,68	Femur . .	92,96	63,51
Gans:			Puthe:		
Brust . .	92,57	54,55	Tibia, Fibula	93,81	64,38
Flügel . .	94,17	58,70	Femur . .	93,29	58,54
Beine . .	93,85	62,84			

Andreasch.

XI. Muskeln und Nerven.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Muskeln.

310. J. E. Thesen, über Isokreatinin, eine neue stickstoffhaltige Verbindung im Fischfleische.
311. K. Mays, über uncoagulirbare Eiweisskörper der Muskeln.
312. Mart. Müller, über den Gehalt der menschlichen Muskeln an Nucleon.
313. K. A. H. Mörner, Beobachtungen über den Muskelfarbstoff.
314. A. Heffter, über das Vorkommen der Milchsäure im Muskel bei der Todtenstarre.
315. L. Garnier und M. Lambert, Wirkung intravenöser Injection von Salzwasser auf die Respiration der Muskeln.
316. Dieselben, Wirkung von Chlornatrium auf die Respiration der Muskeln.

*Joteyko, la fatigue et la respiration élémentaire du muscle Thèse, Paris, 1896.

*T. G. Brodie und S. W. F. Richardson, die durch den Einfluss der Wärme hervorgebrachten Längenveränderungen quergestreifter Muskeln bei verschiedener Belastung. Journ. of physiol. **21**, 353—372.

*J. Joteyko, curarisirende toxische Wirkung des Neurin. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 341—342.

*A. Riche, histologische und chemische Untersuchung über die Wirkung der Antiseptica auf die Muskelsubstanz Journ. de Pharm. et de Chimie, **6**, 145—150.

*Lusini, Einfluss der Natrium-, Kalium- und Ammoniumpurpurate auf die Muskelermüdung. Arch. d. farmac. e terap. 1897, **5**, fasc. 6. Der Verf. kam zu folgendem Ergebniss: 1. Das Natrium- und Kaliumpurpurat paralysiren die Muskeln und Nerven und machen sie arbeitsunfähig; das Kalisalz stärker als das andere. 2. Das Ammoniumpurpurat erhöht die Nerventhätigkeit (Ischias) stark, hat aber wenig Einfluss auf die Energie des Muskels. Bei fortgeschrittenerer Vergiftung sind Muskel und Nerv gelähmt. 3. Beim Kali- und Ammoniumsalz prävalirt die Wirkung der Base vor der der Säure, für das Natriumsalz trifft dies nicht zu, denn bei diesem übt die Base weder auf den Muskel, noch auf den Nerven irgend einen Einfluss aus und bei ihm tritt darum die Wirkung der Säure rein zu Tage, als ob es sich um die freie Säure handelte.

Colasanti.

*P. Lauder Brunton, über ein wahrscheinliches glycolytisches Ferment im Muskel, rohes Fleisch und die Behandlung des Diabetes. Zeitschr. f. Biologie **34**, 487—489. Ausgehend von den Thatsachen, dass nicht der Zucker, wohl aber die Milchsäure im Blut leicht oxydirt wird und dass todte Muskeln nicht nur ihren eigenen Zucker in Milchsäure umwandeln, sondern auch in Lösungen von Glucose milchsaure Gährung hervorrufen, versuchte Verf. aus rohem Fleisch ein Milchsäureferment zu gewinnen. Es gelang zwar nicht, ein derartiges Ferment zu isoliren, doch wurden Glycerinextracte erhalten, welche eine gewisse Säure bildende Wirkung in Zuckerlösungen hatten. Rohes Fleisch oder Glycerinextracte desselben bewirken bei Diabetikern eine Besserung der Krankheitserscheinungen.

Herter.

*Ed. Pflüger, eine neue Methode zur quantitativen Bestimmung des Zuckers, als Fortsetzung meiner Untersuchungen über die Quelle der Muskelkraft. Vorläufige Mittheilung. Pflüger's

---

1) Vergl. L. Brunton, Brit. med. journ. 21 Febr., 1874.

Arch. 66, 635—640. Wird nach Erscheinen der ausführlichen Arbeit referirt werden.

Fettbestimmung im Muskel, Cap. II.

N. Schulz, Vertheilung von Fett und Eiweiss beim mageren Thiere, Cap. II.

Otto Frank, eine Methode, Fleisch von Fett zu befreien, Cap. II.

*A. Denayer, die Zusammensetzung der Fleischextracte. Journ. Pharm. Chim. [6], 6, 357—359; chem. Centralbl. 1897, II, 1034.

*G. Bruylants, Untersuchungen über die Zusammensetzung der Fleischextracte. Journ. de Pharm. et de Chim. 5, 515.

*J. Nussberger, zum Nachweis von Pferdefleisch. Ch. Rd. 1896 61—62; chem. Centralbl. 1897, I, 265.

Nerven.

317. E. Nawratzki, zur Kenntniss der Cerebrospinalflüssigkeit.

318. Johne, die Resultate einiger quantitativer und qualitativer Untersuchungen der Cerebrospinalflüssigkeit der Pferde. Zeitschr. f. Thiermedic. N. F. I, 349—360. J. findet: Die mittlere Menge der in den Ventrikeln und den subduralen und subarachnoidealen Räumen des Gehirns, sowie in den subduralen und interpialen des Halsmarks enthaltenen serösen Flüssigkeit (Cerebrospinalflüssigkeit) beträgt bei an verschiedenen Krankheiten umgekommenen Pferden 189,5 cm^3, bei gesunden Pferden 157,5 cm^3. Betrachtet man diese Flüssigkeit als ein Drittel der im gesammten Centralnervensysteme und dessen Hüllen enthaltenen Cerebrospinalflüssigkeit, so würde sich letztere auf 472,5 bei gesunden und auf 568,5 cm^3 bei kranken Pferden belaufen. Der Eiweissgehalt bei nicht gehirn- oder rückenmarkkranken Pferden betrug im Mittel 0,177, bei gesunden Thieren 0,145%. Andreasch.

Arth. Schiff, über die Beeinflussung des Stoffwechsels durch Hypophysispräparate, Cap. XII.

Nebennieren siehe Cap. XII.

---

310. **Jörgen Eitzen Thesen: Ueber Isokreatinin, eine neue stickstoffhaltige Verbindung im Fischfleische**[1]. Zur Darstellung diente Fischmehl des reinen Fleisches des Lofotdorsches (Kabeljau], welches

[1] Zeitschr. f. physiol. Chemie 24, 1—17.

durch rasches Trocknen bei niedriger Temperatur bereitet wird, doch wurde das Isokreatinin zur Sicherung auch aus frischem Dorschfleisch hergestellt. Das Fischmehl wird zweimal mit der 10fachen Menge Wasser von 40° angesetzt und ausgezogen, die Auszüge auf das halbe Volumen eingekocht, das coagulirte Eiweiss abgeschöpft, die Flüssigkeit filtrirt und soweit eingeengt, bis sich Salze abzuscheiden beginnen. Das ausgezogene Fischmehl wird ebenfalls mit Wasser ausgekocht und die Auszüge vereinigt. Die eingeengten Extracte (aus 1 kg Fleischmehl $1^1/_2$ L) werden mit dem gleichen Volumen Alkohol versetzt, filtrirt und die Lösung abdestillirt; durch Auskochen des Rückstandes wird das Isokreatinin gewonnen und durch Umkrystallisieren aus Wasser gereinigt. Es bildete feine gelbe Blättchen, oder aus absolutem Alkohol mikroskopische Nadeln, hat die Zusammensetzung $C_4H_7N_3O$, zersetzt sich bei 230—240° ohne zu schmelzen und ist optisch inaktiv. Die Löslichkeit beträgt für Wasser 1 : 4,3, für siedenden, absoluten Alkohol 1 : 82,8, für kalten Alkohol 1 : 316. In Methylalkohol ist es etwas leichter löslich, in Aether, Aceton, Chloroform, Petroläther und Benzol dagegen fast unlöslich. Von Verbindungen mit Säuren wurden dargestellt: salzsaures Isokreatinin $C_4H_7N_3O . HCl$, federartige Nadeln, schwefelsaures Isokreatinin $(C_4H_7N_3O)_2 . H_2SO_4$, sternförmig angeordnete Blätter, das saure Oxalat $C_4H_7N_3O . C_2H_2O_4$ in oft centimerlangen, spitzen, schwach gelben Nadeln. Mit Metallsalzen wurden folgende Verbindungen erhalten: $C_4H_7N_3O . CdCl_2$, feine Nadeln, $C_4H_7N_3O . ZnCl_2$, in Wasser und Alkohol schwer lösliche, feine Nadeln, $(C_4H_7N_3O . HCl)_2 . PtCl_4$, gelbe Krystallnädelchen, die in absolutem Alkohol schwer löslich, in siedendem, verdünntem Weingeist ziemlich leicht löslich sind. Das Isokreatinin giebt folgende Reaktionen: 1. Mit einer alkalischen Lösung von Kupferoxyd giebt es eine stark blaue Farbe, beim Erhitzen auf 80° entsteht ein Niederschlag, wahrscheinlich ein Gemenge von Kupfer-Oxydul und Oxyd. 2. Mit Kupfersulfat und einem Reduktionsmittel (z. B. unterschwefligs. Natron) entsteht bald ein hellgrüner Niederschlag, der bei Luftzutritt rasch dunkel wird. 3. Es reducirt frisch gefälltes Quecksilberoxyd. 4. Es wird gefällt durch Phosphormolybdänsäure und Phosphorwolframsäure, nicht durch Kaliumquecksilberjodid, Kaliumcadmiumjodid, Kupferacetat, Bleiacetat,

Silbernitrat, Gerbsäure, Pikrinsäure; es giebt keine Biuret- und Murexidreaktion, aber die Jaffé'sche und Weyl'sche Kreatininreaktion mit Pikrinsäure und Lauge resp. Nitroprussidnatrium und Lauge. Setzt man im letzteren Falle Essigsäure zu und erhitzt, so färbt sich die rothe Flüssigkeit blau (Salkowski). Eine blassgelbe Eisenchloridlösung wird stark gelb gefärbt. — Durch Einwirkung von Kalkmilch bildeten sich Krystalle, die mit Kreatin identisch zu sein scheinen. Die Einwirkung von Permanganat, Baryumhydroxyd und conc. Schwefelsäure ergab keine besonderen Aufschlüsse über die Constitution; in letzterem Falle blieb das Isokreatinin zum Theile unverändert. Von dem Liebig'schen und dem Stillingfleet'schen Kreatinin untercheidet sich die neue Verbindung insbesondere durch die Farbe, seine grössere Löslichkeit im Wasser, sein leichtlösliches Pikrat und in einigen anderen Punkten. Andreasch.

311. **K. Mays: Ueber uncoagulirbare Eiweisskörper der Muskeln**[1]. Verf. giebt zuerst eine Kritik der Angaben Kemmerich's über südamerikanisches Fleischextract und fand im Widerspruch dazu, dass zwar ein durch Ammonsulfat aussalzbarer Antheil einer Substanz vorhanden ist, welche Albumosenreaktion giebt, aber kein Pepton. Die Analyse des Kemmerich'schen Fleischextracts ergab:

In Wasser Unlösliches	1,1
Durch Ammonsulfat Fällbares	
a) in H_2O dann unlöslich	0,4
b) „ „ „ löslich	8,24
Durch Ammonsulfat nicht Fällbares	47,11
Salze	21,28
Wasser	24,02
	102,15

Das Filtrat vom Ammonsulfat gab weder Biuretreaktion, noch die für die Spaltung mit Säuren charakteristischen Produkte Leucin und Tyrosin. Verf. stellte ferner die Fleischsäure aus dem Kemmerich'schen

[1]) Zeitschr. f. Biologie **34**, 268—297.

Fleischextract dar und beobachtete in einiger Beziehung ein abweichendes Verhalten von den Angaben Siegfrieds, dessen Präparat in Alkohol löslich war, während jenes kaum löslich befunden wurde. Nach Verf. steht die Fleischsäure der ebenfalls eine saure Reaktion zeigenden Deuteroalbumose am nächsten, ist demnach keine wahre Peptonverbindung. Schliesslich weist Verf. darauf hin, dass betreffs der uncoagulirbaren Eiweissstoffe in den Muskeln noch manche Widersprüche existiren, welche erst durch weitere eingehende Untersuchungen gelöst werden können. Loew.

312. **Mart. Müller: Ueber den Gehalt der menschlichen Muskeln an Nucleon**[1]). Die Bestimmung des Nucleons geschah in der von Balke und Ide [J. Th. **26**, 283] beschriebenen Weise; die Menge wurde durch Multiplication des Stickstoffgehaltes des Eisenniederschlages mit dem Factor 6,12 ermittelt. Der Gehalt in den Muskeln von Erwachsenen betrug bez. 0,1123, 0,1296 und 0,2147 % Nucleon. Durch Analyse des Eisenniederschlages, resp. durch Feststellung des Verhältnisses von C : N und von P : N wurde bewiesen, dass es sich wirklich um Carniferrin handelte. Der Nucleongehalt in den Muskeln Neugeborener war wesentlich geringer, er betrug in 5 Fällen: 0,0415, 0,057, 0,0225, 0,0000, 0,0094.

Andreasch.

313. **K. A. H. Mörner: Beobachtungen über den Muskelfarbstoff**[2]). In dem ganz frischen Fleische von Hund und Rind hat M. keinen Farbstoff finden können, der das von Mac Munn beschriebene Spektrum des Myohämatins giebt. Bei dem Vergleiche des Muskelfarbstoffes mit dem Blutfarbstoffe desselben Thieres fand M., dass die beiden Farbstoffe nicht ganz identisch sind. Die Absorptionsbänder liegen im Spektrum des Muskelfarbstoffes ein wenig mehr nach Roth hin als die des Hämoglobins des Blutes. Beim Hunde entsprach für den Muskelfarbstoff die Mitte des Bandes α einer Wellenlänge von 581,5 Millionstel mm; die des Bandes β einer

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **22**, 561—566. Physiol. Institut in Leipzig. — 2) Nordiskt. Medic. Arkiv, Festband 1897 No. 2.

solchen von 543,5 Mill. mm. Die entsprechenden Zahlen für den Blutfarbstoff waren 577,5, bezw. 540 Millionstel mm. Wenn man den Muskelfarbstoff sammt den Eiweisskörpern des Muskelextracts durch Erhitzen entfernt und im Filtrate Blutfarbstoff auflöst, so ist das Spektrum dasselbe wie nach Auflösen des Blutes in Wasser. Der Unterschied scheint also nicht von der Anwesenheit anderer Stoffe bedingt zu sein. Der optische Unterschied macht sich auch geltend, wenn man das Muskelhämoglobin in reducirtes Hämoglobin, in Kohleoxydhämoglobin oder in Methämoglobin überführt. Die Bänder liegen auch in diesen Fällen dem Roth etwas näher als die Bänder der entsprechenden Blutfarbstoffe. Das aus dem Muskelfarbstoffe dargestellte Hämin scheint dagegen nicht von dem Bluthämatin verschieden zu sein. Mörner nimmt daher als wahrscheinlich eine Verschiedenheit des Eiweisskomponenten oder der Bindung zwischen diesem und dem farbigen Componenten der zwei Farbstoffe an. Diese Verschiedenheit dürfte auch darin einen Ausdruck finden, dass es bisher nicht gelungen ist, das Muskelhämoglobin in Krystallen zu erhalten. Zum Unterschied von dem Blutfarbstoffe und da der Name Myoglobin nicht zu empfehlen ist, nennt Mörner den Muskelfarbstoff »Myochrom«. Der obige Unterschied der beiden Farbstoffe liefert einen neuen Beweis dafür, dass der Muskelfarbstoff nicht als imbibirter Blutfarbstoff zu betrachten ist. Hammarsten.

314. **A. Heffter: Ueber das Vorkommen der Milchsäure im Muskel bei der Todtenstarre**[1]). Frühere Versuche des Verf.'s [J. Th. **23**, 369] hatte keine Vermehrung der Milchsäure während der Todtenstarre bei Katzenmuskeln ergeben; da dieser Befund mit den Untersuchungen von R. Böhm [J. Th. **10**, 86] im Widerspruche stand und letzterer die Extraction mit Wasser vorgenommen hatte, so wiederholte Verf. seine Versuche, indem er die Extraction einerseits mit Alkohol, andererseits mit Wasser vornahm. Es zeigte sich, dass die durch Alkoholextraction erhaltenen Mengen den aus dem Wasserextract gewonnenen um 0,11—0,15 $^0/_0$ überlegen waren. Die Versuche Böhm's fanden in so weit Bestätigung, als die durch

1) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **38**, 447—457.

Wasser aus starren Muskeln extrahirten Milchsäuremengen grösser waren, als die aus frischen Muskeln bereiteten. Die Verschiedenheit der Resultate erklärt Verf. dadurch, dass sich aus den todtenstarren Muskeln die Milchsäure viel besser extrahiren lässt, als aus den frischen Muskeln, die mit siedendem Wasser eine zähe, einer feinen Zerkleinerung unzugängliche Masse bilden. Auch die Erzeugung des glycogen- und eiweisshaltigen Niederschlages mittelst Alkohols bei der Wasserextraction ist der vollständigen Gewinnung der Milchsäure hinderlich. Eine Bildung von Milchsäure findet bei der Todtenstarre nicht statt. Einige Einwürfe von Röhmann sucht Verf. zu entkräften. Das Muskelextract reagirt sauer, weil freie Wasserstoffionen zugegen sind. Aus diesem Grunde kann man die Frage, welche Säure im Muskel es ist, die das braune Curcumapapier gelb färbt oder blaues Lakmuspapier röthet, gar nicht beantworten, denn diese Veränderungen werden nur durch die im dissociirtem Zustande vorhandenen Wasserstoffionen bewirkt. Diesen Ionen entsprechen aber den im Muskel vorhandenen Milchsäure-, Phosphorsäure oder anderen Säureanionen nach Maassgabe ihrer Dissociation.

Andreasch.

315. **L. Garnier und M. Lambert: Wirkung intravenöser Injectionen von Salzwasser auf die Respiration der Muskeln**[1]. 316. **Dieselben: Wirkung von Chlornatrium auf die Respiration der Muskeln**[2]. Ad. 315. Verff. injicirten Hunden in die Vena femoralis 250—1200 cm³ Chlornatriumlösung $7^0/_{00}$ mit einer 0,7 cm³ pro Min. und kg nicht übersteigenden Schnelligkeit. Vorher war unter antiseptischen Cautelen ein Muskel eines Hinterbeins, in der Regel der Triceps cruralis entnommen und in ein über Quecksilber abgeschlossenes Luftvolumen von 100 cm³ eingebracht worden. Nach der Injection wurde der entsprechende Muskel der anderen Seite in gleicher Weise behandelt. Nachdem die beiden Muskeln gleich lange Zeit in dem Luftraum verweilt hatten, wurde das Gas analysirt und folgende Werthe erhalten.

---

1) Action des injections intraveineuses d'eau salie sur la respiration musculaire. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 166—168. — 2) Action du chlorure de sodium sur la respiration musculaire. Ibid. 715—716.

	Versuchs-dauer	Gewicht g	Auf 100 g Muskel Sauerstoff-absorption cm³	Kohlen-säure-abgabe cm³
I. Muskel normal . .	26 h	12,85	17,50	52,99
„ nach Injection	26 h	13,25	21,13	59,16
II. Muskel normal . .	24 h	14,05	7,97	51,03
„ nach Injection	24 h	13,19	22,30	73,62
Dieselben Muskeln in erneuerter Luft	24 h	—	3,55	45,97
	24 h	—	19,71	39,49
III. Muskel normal . .	24 h	36,97	16,96	25,83
„ nach Injection	24 h	41,09	22,65	37,28
Dieselben Muskeln in erneuerter Luft	45¼ h	—	19,00	31,70
	45¼ h	—	23,51	28,39
IV. Muskel normal . .	23½ h	43,95	18,56	35,58
„ nach Injection	23½ h	35,89	21,87	38,92

Der nach der Injection entnommene Muskel absorbirte stets mehr Sauerstoff und gab auch in der Regel mehr Kohlensäure ab als der normale, ein Resultat welches Verff. durch eine stimulirende Wirkung des Chlornatrium erklären. — ad 316. Diese Anschauung stimmt mit den Beobachtungen von Manfred Bial überein, welcher einen günstigen Einfluss mässiger Dosen von Chlornatrium auf die Entwickelung der Hefe feststellte. Maurel sowie Charrin und Desgrez beobachteten ähnliches bei Thieren. Versuche der Verff., in denen der Einfluss einer Durchwaschung der Muskeln mit Kochsalzlösung von der Arterie aus geprüft werden sollten, stiessen auf Schwierigkeiten bei der Ausführung. Bei ähnlichen Versuchen an der Niere wurde der Gaswechsel des Organs gewöhnlich activer gefunden, wenn die Durchwaschung mit 11 bis 30 ‰ Chlornatriumlösung vorgenommen wurde, als bei Anwendung schwächerer oder stärkerer Lösungen. Es wurden dann vergleichende Versuche angestellt, in denen je 25 g gehacktes frisches Muskelfleisch von Hunden oder Kaninchen in gefirnisstem Metallgewebe mit 100 cm³ Luft in Berührung gehalten wurden; es zeigte sich, dass die Benetzung des Fleisches mit destillirtem Wasser ohne Einfluss

auf die Respiration war, dass Lösungen mit 7 und 14 ‰ Chlornatrium den Sauerstoffverbrauch vermehrten, dagegen concentrirtere Lösungen (50 und 100 ‰) denselben herabsetzten. — Verf. konstatirten, dass die intravenösen Injectionen von Chlornatrium den Salzgehalt des Blutes erhöhten. Herter.

317. E. Nawratzki: **Zur Kenntniss der Cerebrospinalflüssigkeit** [1]. Um verschiedene widersprechende Angaben über die Bestandtheile der Cerebrospinalflüssigkeit aufzuklären, untersuchte Verf. zunächst solche von Thieren. Kalb. Die durch Punktion der geschlachteten Thiere gewonnene wasserklare, farblose Flüssigkeit (20—40, zuweilen 60 cm^3) reagirte schwach alkalisch, enthielt keine geformten Bestandtheile und wurde beim Kochen opalescent. Schwache Biuretreaktion trat unter 20 Fällen 7 Mal auf. Alle Proben reducirten Kupferlösung, häufig auch die Nylander'sche Flüssigkeit und gaben positive Phenylhydrazinprobe. Die Flüssigkeit wurde mit Alkohol versetzt, das Filtrat eingeengt, mit Bleiacetat versetzt. In dem Niederschlage liess sich kein Brenzcatechin nachweisen, wie dies Halliburton für die menschliche Flüssigkeit angiebt [J. Th. **20**, 301]. Das vom Blei befreite Filtrat reducirte reichlich und gab mit Phenylhydrazin Krystalle vom Schmelzpunkte 205—206, welche sonach wohl Phenylglucosazon waren. Mit Hefe wurde reichlich Kohlensäure entwickelt, doch gelang es nicht, den Traubenzucker in Substanz daraus darzustellen. Rechtsdrehung war ebenfalls zu constatiren; die Menge betrug, nach Allihn bestimmt, 0,0461 %. Als mittlere Zusammensetzung ergab sich in Procenten: 0,0221 Eiweiss, 0,2794 organische Stoffe minus Eiweiss, 0,8136 anorganische Stoffe, 98,8865 Wasser. Pepton und Albumosen waren in der normalen thierischen Cerebrospinalflüssigkeit nicht vorhanden, das Eiweiss scheint vielmehr ein Globulin zu sein. Die qualitative Prüfung der anorganischen Bestandtheile ergab Salzsäure, Phosphorsäure, Kohlensäure, Spuren von Schwefelsäure, ferner Natrium, Kalium, Calcium und Magnesium; quantitativ wurde gefunden: 0,436 Chlor, 0,332 Natrium, 0,0217

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **23**, 532—554. Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin; Du Bois-Reymond's Archiv, physiol. Abth. **1897**. 156—157.

Kalium; Chlorkalium verhielt sich demnach zum Chlornatrium wie 1 : 20,41. Pferd. Nur in einem Falle konnte die Flüssigkeit unmittelbar nach dem Tode entnommen werden, sonst nur von Cadavern. Das Eiweiss betrug 0,0412 bis 0,1229, die übrigen organischen Stoffe 0,293—0,3975, die anorganischen Stoffe 0,737—0,836 $^0/_0$; die frische Flüssigkeit reducirte deutlich und gab positiven Ausfall der Phenylhydrazinprobe. Mensch. Die Flüssigkeiten wurden von an progressiver Paralyse leidenden Patienten durch Lumbalpunktion gewonnen; sie waren meist klar und farblos, selten durch Blut etwas gefärbt, beim Kochen trat Trübung auf, Kupferoxyd wurde reducirt, Nylander's und die Phenylhydrazinprobe fielen mehreremale negativ aus. Auch die Biuretreaktion wurde öfters bemerkt. Die Eiweissmenge schwankte zwischen 0,0468 und 0,1696 $^0/_0$, die nur in zwei Fällen bestimmten anorganischen Stoffe betrugen 0,7867 und 0,8683 $^0/_0$, die übrigen organischen Stoffe ohne Eiweiss 0,2307 und 0,1735 $^0/_0$. Auch hier konnte in der durch Alkohol gefällten und concentrirten Flüssigkeit durch Reduction, Gährung und das bei 204^0 schmelzende Phenylglucosazon Traubenzucker nachgewiesen werden; nach Allihn ergab sich ein Gehalt von 0,0555 $^0/_0$. Brenzcatechin konnte nach der Methode von Halliburton nicht gefunden werden. Aus zwei Beobachtungen, bei welchen die Lumbalpunktion ausgeführt wurde und bei welchen die Flüssigkeit auch p. m. untersucht werden konnte, ergab sich, dass die Cerebrospinalflüssigkeit bald nach dem Tode ihr Reductionsvermögen theilweise einbüsst. Andreasch.

XII. Verschiedene Organe.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Haut, Resorption.

*G. Linossier und Lannois, über die Absorption der Medikamente durch die gesunde Haut, Anwendung auf die Salicylsäure-Therapie. Bull. gén. de thérap. 1896, pp. 14; Bull. de l'acad de méd. **35**, 318. Ergänzung zu J. Th. **26**, 530. Zur Application auf die Haut behufs allgemeiner Wirkung eignen sich die Substanzen, welche bei gewöhnlicher Tempe·atur eine erhebliche Dampfspannung haben (wie Guajacol, Eucalyptol, Jodäthyl), besonders wenn sie von der Lunge aus nicht reichlich aufgenommen werden und die innere Darreichung die Verdauung stören könnte. Pinselungen mit Salicylsäuremethyläther, welcher nach der Absorption durch die unverletzte Haut im Organismus verseift wird, kann therapeutisch die innere Darreichung von Salicylsäure mit Vortheil ersetzen. Die Absorption geschieht in regelmässiger Weise; eine Patientin, welche einige Zeit täglich 4 g Salicylsäuremethyläther auf die Haut aufgepinselt erhielt, schied täglich 0,600 bis 1,300 g Salicylsäure im Urin aus; der Gehalt pro Liter betrug 0,36 bis 0,65 g. Die Application nehmen Verff. meist am Schenkel vor und bedecken die gepinselte Stelle mit einer impermeablen Decke und mit Watte, eine Vermischung mit Salben ist nicht zweckmässig, nach dem Einreiben von je 4 g des Aethers in 15 g Vaselin oder Schmalz erschienen nur 0,42 resp. 0,18 und 0,14 g Salicylsäure im 24stündigen Urin. — Bourget[1]) hat bei Gelenkrheumatismus die Anwendung von Salicylsäure in Salbenform (mit Zusatz von Terpentinöl) empfohlen und die Resorption der Salicylsäure constatirt, aber sowohl die Salicylsäure wie das Terpentinöl reizt die Haut, und es handelt sich hier nicht um Absorption durch das gesunde Integument. Nach Application der gleichen Menge Salicylsäure schwankte bei verschiedenen Individuen die tägliche Ausscheidung im Urin zwischen 0,20 und 1,40 g; auch entwickelt sich bald eine Veränderung der Haut, welche dieselbe nach 3 bis 5 Tagen für die Säure undurchlässig macht. Herter.

[1]) Bourget, Revue méd. de la Suisse rom. 1893.

*G. Linossier und M. Lannois, über die Resorption von Jod, Jodoform und Jodäthyl durch die Haut. Bullet. génér. de therapeut. 1897, No. 9; Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1897, 654. Bei Aufpinselung von Jodtinktur auf die Haut wird nur sehr wenig Jod resorbirt, wenn die Fläche unbedeckt gelassen wird, beträchtliche Mengen aber, wenn sie luftdicht abgeschlossen wird. Die Veränderung der Epidermis scheint, wenn sie nicht bis zur Zerstörung der Hornschichte geht, die Absorption eher zu erschweren, als zu befördern. Selbst unter günstigen Umständen ist die Aufnahme von Jod auf diesem Wege eine zu unregelmässige, als dass man ihn zu einer Allgemeinbehandlung benutzen könne. Dagegen kann zu diesem Zwecke Jodäthyl verwendet werden, das, wie auch Jodoform, ziemlich bedeutend von der gesunden Haut aufgenommen wird.

*Valerio, über Absorption durch die Haut. Atti d. Acc. dei fisico-critici, Siena Vol. 8, 1897. Verf. fand, dass bei Kindern die ganz intacte Haut für wässerige Lösungen von kohlensaurem Kali und Jodkali nicht durchgängig ist, selbst hei einer Temperatur von 40° C. Stets wurde bei Kindern durch das Bad mit kohlensaurem Kali die Acidität des Harns herabgesetzt, aber nur durch Anregung der Verdauungsthätigkeit und Salzsäuresekretion im Magen und durch die anregende Wirkung der erhöhten Temperatur auf die chemischen Vorgänge in den Geweben. Bei Kindern besteht der Umsatz in den Geweben hauptsächlich in einem Verbrauch von Harnstoff lieferndem Material und weniger von solchem, das als letztes Produkt Kohlensäure liefert. Dagegen wird bei Erwachsenen und alten Leuten durch das warme Bad der Umsatz der Stickstoffkörper gesteigert.

Colasanti.

*Alex v. Sinjawski, über die Permeabilität der Haut des Kaninchens für die wässrigen Lösungen von Jodkali bei verschiedenen Temperaturen und Schwankungen der Temperatur. Ing.-Diss. Berlin 1897.

*Leubuscher und Meuser, über die Resorptionsfähigheit der Scheidenschleimhaut. Zeitschr. f. prakt. Aezte **6**, 365.

*Calabrese, über die Diffusion des in die vordere Augenkammer eingeimpften Virus der Hundswuth. 7. Congr. f. innere Med. Rom. 1896. Die Einimpfung des Virus der Lyssa in die vordere Augenkammer ist ein sicherer Weg, die experimentelle Wuth zu erzeugen, aber der Ausbruch derselben erfolgt weniger schnell als bei Einimpfung unter die Rückenhaut. Erst nach Verlauf von 24—36 Stunden greift das Virus auch ausserhalb des Auges um sich. Den Weg, den es nimmt, ist der der Ciliarnerven.

Colasanti.

Thyreoidea.

318. Fr. Weiss, über den Jodgehalt von Schilddrüsen in Schlesien.
319. Ad. Oswald, über den Jodgehalt der Schilddrüsen.
320. Alex. v. Rositzky, über den Jodgehalt von Schilddrüsen in Steiermark.
321. S. Jolin, Beitrag zur Kenntniss des Jodgehaltes schwedischer Kröpfe.

*E. Gley, Gegenwart von Jod in den Nebenschilddrüsen. Compt. rend. **125**, 312—315. Die Nebenschilddrüsen von Kaninchen und Hund enthalten nach Verf. mehr Jod, als die Hauptdrüsen. Beim Kaninchen waren in der Schilddrüse bei einem Gewichte von 0,19 g 0,034 mg Jod, in den 0,012 g schweren Nebendrüsen aber 0,08 mg Jod. Beim Hunde waren die entsprechenden Zahlen 1,22 g mit 0,22 mg Jod und 0,016 g mit 0,045 mg Jod. Andreasch.

322. S. Miwa und W. Stoeltzner, ist das Jod ein nothwendiger Bestandtheil jeder normalen Schilddrüse?

*G. Günther, über ein Krystalloid der menschlichen Schilddrüse. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Math. naturw. Cl. **105**, December 1896. Die im Colloid befindlichen Krystalle scheinen Octaëder zu sein und aus einem Eiweisskörper zu bestehen. Andreasch.

323. Fr. Voit, Stoffwechseluntersuchungen am Hund mit frischer Schilddrüse und Jodothyrin.
324. Ad. Magnus-Levy, Untersuchungen zur Schilddrüsenfrage. Gas- und Stoffwechseluntersuchungen bei Schilddrüsenfütterung, Myxödem, Morbus Basedowii und Fettleibigkeit.
325. W. Zinn, über einen Stoffwechselversuch mit Schilddrüsentabletten bei Fettsucht.
326. B. Schöndorff, über den Einfluss der Schilddrüse auf den Stoffwechsel.
327. K. Georgiewsky, über die Wirkung der Schilddrüsenpräparate auf den thierischen Organismus.
328. S. A. Gluziński und Ig. Lemberger, über den Einfluss der Schilddrüsensubstanz auf den Stoffwechsel.
329. J. E. Tikanadse, Einfluss des Thyreoidins auf die Ausnutzung des Nahrungsfettes bei gesunden Menschen.

*E. Gravitz, Morbus Basedowii, complicirt mit Diabetes mellitus; nebst Bemerkungen über Jodothyrinwirkung. Fortschritte der Medic. **15**, 849—853. In dem näher beschriebenen Krankheitsfalle bewirkte die Verabreichung von Jodothyrin, dass die Zuckermenge im Harn nach Aussetzen des Mittels stieg und mindestens noch 14 Tage lang bemerkbar war. Es zeigt sich also eine Nach-

wirkung, ähnlich wie sie in Bezug auf die Stickstoffausscheidung nach Gebrauch dieses Mittels beobachtet wurde. Andreasch.

*S. Bettmann, über den Einfluss der Schilddrüsenbehandlung auf den Kohlehydratstoffwechsel. Berliner klin. Wochenschr. 1897, No. 24, pag. 518—522. Verf. verabreichte an 25 Personen theils Thyreoidintabletten, theils Jodothyrin in mässigen Mengen (8,5 g Jodothyrin in 8 Tagen), mit der letzten Dosis wurden auch 100 g Traubenzucker gegeben. Es konnte dabei bei 12 Personen, d. i. 48% alimentäre Glycosurie constatirt werden (Gährungsprobe); reducirende, nicht gährfähige Körper fanden sich fast immer im Harne. Auch die Harnmenge war stets vermehrt. 8 Tage später zeigte keiner der Patienten mehr alimentäre Glycosurie. Es scheint demnach die Schilddrüsensubstanz in der That schwere Störungen des Kohlehydratstoffwechsels nach sich zu ziehen. Andreasch.

*R. Stüve, Untersuchungen über den respiratorischen Gaswechsel bei Schilddrüsenfütterung u. s. w. Arbeiten a. d. städt. Krankenhause zu Frankfurt a. M. Festschrift 1896, pag. 44.

*Rich. Kotte, zur Kenntniss der physiologischen und therapeutischen Wirkung der Schilddrüsenpräparate. Ing.-Diss. Erlangen 1897. Arch. f. Verdauungskrankh. **3**, 288. In Selbstversuchen wurden durch 5 Tage normale Kost und durch 5 Tage daneben Schilddrüsenpräparate genommen. Bei Einnahme von Schilddrüsentabletten war die Harnmenge etwas vermehrt, die P_2O_5- und N-Ausscheidung nahm zu, der Puls wurde frequenter. Das Jod konnte im Urin nicht nachgewiesen werden, obwohl die Präparate Jod in Spuren enthielten. Drei Fälle von Struma wurden günstig beeinflusst. Andreasch.

*Vámossy und Vas, über Jodothyrin. Münchener med. Wochenschrift 1897, 667. Die wie bekannt mitunter bedrohlichen Symptome bei Schilddrüsentherapie rühren nach Verff. nicht von Jodothyrin her, da dieses auf das Nerven- und Gefässsystem, sowie auf Blut und Herz keine auffällige Wirkung zeigt, unbeschadet seiner der Schilddrüsensubstanz ähnlichen specifischen Wirkung.

L. Liebermann.

*J. Bloch, über den Einfluss von Jod, Thyrojodin und Thyraden auf den Stoffwechsel. Ing.-Diss. Würzburg 1896.

*E. Graser, über den gegenwärtigen Stand der Schilddrüsenfrage. Münchener medic. Wochenschr. 1897, 357—361.

330. D. Hellin, über den wirksamen Bestandtheil der Schilddrüse.

331. G. Spoto, über das wirksame Princip der Thyreoidea.

332. Ed. Wormser, experimentelle Beiträge zur Schilddrüsenfrage.

333. V. Ducceschi, die Oxydations-, Reductions- und synthetischen Vorgänge bei thyreoidectomirten Thieren.

*H. Stabel, Versuche mit Thyrojodin und Thyraden an thyreoidectomirten Hunden. Berliner klin. Wochenschr. 1897, No. 33—35. Verf. schliesst aus seinen Versuchen, dass weder Thyrojodin noch Thyraden die Folgeerscheinungen nach totaler Schilddrüsenexstirpation bei Hunden sicher aufzuhalten im Stande sind. Die therapeutische Wirksamkeit der Präparate wird durch diese Erkenntniss nicht berührt. Andreasch.

*Ernst Maier, weitere Beiträge zur Kenntniss des Stoffwechsels thyreoidectomirter Kaninchen. Ing.-Diss. Würzburg 1897.

*E. v. Cyon, über die Beziehungen der Schilddrüsen zum Herzen. Centralbl. f. Physiol. **11**, 357—361.

*Alfr. Exner, Kehlkopfnerven und die Funktionen der Thyreoidea. Pflüger's Arch. **68**, 100—109. Es sei daraus hervorgehoben, dass die Durchschneidung der Kehlkopfnerven ohne bemerkenswerthen Einfluss auf den Jodgehalt der Schilddrüsen war. Andreasch.

*Capitan, die Thyreoidea-Chlorose. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 1073—1074.

*Alfred Rouxeau, Resultate der isolirten Exstirpation der Gl. parathyreoideae beim Kaninchen. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 17—18. Rouxeau berichtet über 21 Versuche, aus welchen er schliesst, dass die Exstirpation der Parathyreoidaldrüsen schwerere Symptome hervorruft, als die der Thyreoideae. Nach Entfernung der letzteren nehmen die Gl. parathyreoideae an Gewicht zu. Herter.

*G. Moussu, Funktion der Gl. parathyreoideae. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 44—46. Nach Moussu [vergl. J. Th. **22**, 350, **23**, 382] ist die Funktion der Gl. parathyreoideae verschieden von der der Thyreoidea; er läugnet ein Vicariiren der ersteren nach Exstirpation der letzteren. Nach gelungener Exstirpation aller Parathyreoidaldrüsen treten acute Krampfanfälle auf, welche in kurzer Zeit zum Tode führen und welche man früher der Exstirpation der Thyreoidea zuschrieb; werden nicht alle Parathyreoidaldrüsen entfernt, so bleiben die Thiere leben. Diese Beobachtungen betreffen Hunde und Katzen, bei Pflanzenfressern (Ziege, Pferd) fielen die Resultate negativ aus.

*E. Gley, Bemerkungen zur Mittheilung von Moussu. Ibid., 46—47.

*G. Moussu, Funktion der Thyreoidea. Experimenteller Cretinismus bei Hunden, Katzen und Vögeln. Ibid., 82—84. Exstirpirt man die Thyreoidea bei erwachsenen Solipeden und Wiederkäuern, so treten keine auffallenden schädlichen Folgen ein, dasselbe gilt für Hühner, ebenso für Hunde und Katzen, wenn man bei der Operation wenigstens zwei der Gl. parathyreoideae intact lässt. Bei jungen Hunden dagegen entwickelt sich nach der Operation Cretinismus; das Längenwachsthum wird gehemmt, und es tritt Myxoedem auf, junge Katzen zeigen atrophischen Cretinismus ohne Myxoedem, ebenso junge Hühner. Herter.

*E. Gley, Bemerkung über die Mittheilung von G. Moussu. Ibid., 101. Gley erinnert an die analogen Beobachtungen von Hofmeister[1]) an jungen Kaninchen; die Versuche Moussu beweisen übrigens nach Gley nicht die verschiedene Funktion der Thyreoidea und der Gl. parathyreoideae. Herter.

*E. Gley, Gegenwart des Jods in den Parathyreoidaldrüsen. Compt. rend. **125**, 312.

*H. Cristiani und E. Ferrari, über die Natur der Parathyreoidaldrüsen. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 885—886.

*De Lucca und Argerio, Einfluss des Schilddrüsensafts auf die Toxicität des Harns thyreoïdectomirter Hunde. Congr. für innere Med. Rom 1896. Nach den früheren Untersuchungen der Verff. nimmt durch die Exstirpation der Schilddrüse beim Hund der toxische Coëfficient des Harns zu. Kaninchen eingespritzt, ruft solcher Harn bestimmte Phänomene hervor und ist besonders stark Krämpfe erzeugend. Diese Toxicität des Harns thyreoïdectomirter Hunde nimmt nach Einspritzungen von Schilddrüsensaft ab. Der Schilddrüsensaft hat antitoxische Eigenschaft und setzt das Uebermass toxischen Stoffe, die sich im Organismus nach der Ausschneidung der Schilddrüse zeigen, herab. Colasanti.

Nebennieren.

334. Otto v. Fürth, zur Kenntniss der brenzcatechinähnlichen Substanz der Nebennieren.

*A. Gürber, zur Kenntniss der wirksamen Substanz der Nebenniere. Sitzungsber. d. physik. med. Gesellsch. zu Würzburg 1897, 54—57. Gürber hat die blutdrucksteigernde Substanz der Nebenniere in Gestalt einer sehr leicht löslichen, hygroskopischen, krystallisirten Substanz, die stickstoff- und schwefelhältig ist, isolirt. Durch Er-

[1]) F. Hofmeister, Fortschritte der Medicin 1892, No. 4; Beiträge zur klin. Chirurgie **11**, 441—523, 1894.

hitzen der Nebennierenextracte auf 140° erhält man eine den Blutdruck herabsetzende Substanz. Andreasch.

*B. Moore, über das Chromogen und über die physiologisch wirksame Substanz der Suprarenaldrüse. Journ. of physiol. **21**, 382—389. Nach neueren Beobachtungen hält Verf. das Chromogen, welches mit Eisenchlorid sich grün oder blau färbt und mit Chlor, Brom, Jod oder kaustischem Alkali rosenroth, nicht für identisch mit dem wirksamen Bestandtheil des Organs, entgegen seiner eigenen früheren Annahme [J. Th. **25**, 356] und der von S. Fränkel [J. Th. **26**, 558]. Die Marksubstanz der Nebenniere vom Schaf lieferte nach 14tägiger Digestion in Methylalkohol haltigem 98%igem Alkohol weder Chromogen noch wirksame Substanz, der Alkohol enthält das Chromogen, aber dasselbe hat keine Wirkung auf den Blutdruck. Vielleicht kommt die den Blutdruck steigernde Wirkung einer Atomgruppe zu, welche mit der Chromogengruppe verbunden ist, aber zerstört wird, während letztere erhalten bleibt. Die charakteristische Wirkung der Verbindung beruht nicht auf der darin enthaltenen Pyrocatechin-Gruppe, deren Blutdruck steigernde Wirkung sehr gering ist, wie Verf. an verschiedenen Gliedern derselben constatirte. (Mühlmann [J. Th. **26**, 524] giebt an, Pyrocatechin nach 15 Minuten langem Erhitzen des Nebennierenextracts mit 10% Salzsäure durch Ausschütteln mit Aether erhalten zu haben.) Verf. führt aus, dass die wirksame Gruppe wahrscheinlich eines der Derivate des Piperidin ist, welche Blutdruck steigernd wirken (Piperidin[1]), Nicotin), durch Oxydation aber ebenso wie die Substanz der Nebennieren ihre Wirksamkeit verlieren. Aus einer Lösung von Nebennierenextrat in 50% Alkohol fällt basisches Bleiacetat die wirksame Substanz, welche bei dem Process aber theilweise zerstört wird (Oxydation). Ueber die aus dem Bleiniederschlag erhaltene Substanz vergl. Arnold[2]) und Krukenberg [J. Th. **15**, 332]. Verf. erhielt bei vorsichtigem Schmelzen von Nebennierenextract mit Kaliumhydrat den Geruch nach Pyridin. Herter.

*P. Langlois, über die funktionelle Homologie der Suprarenalkapseln der Frösche und der Säugethiere. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 184—186. Ein mit Salzwasser bereites Extract der bei 80° getrockneten Suprarenalkapseln von Fröschen bewirkte intravenös bei Pepton-Hunden eine (in 40 bis 65 Sec.) vorübergehende Steigerung des Blutdrucks und Herabsetzung der Pulsfrequenz, wie für das Extract der entsprechenden Organe von Säugethieren bekannt ist. Ein in derselben Weise hergestelltes Infus der Nieren war ohne Wirkung. Herter.

---

1) Tunnicliffe, Centralbl. f. Physiol. 8. März 1897. — 2) Arnold, Arch. f. pathol. Anat. **35**, 1866.

*P. Langlois, die Wirkung der oxydirenden Agentien auf das Extract der Suprarenalkapseln. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 524—526. Das schnelle Vorübergehen der Wirkung von Nebennierenextract auf die Circulation erklären Oliver und Schäfer durch ein rasches Diffundiren der wirksamen Substanz aus dem Blut, Cybulski hat einen Theil der injicirten Menge zwar im Urin eines Hundes wiedergefunden, aber die Ligatur der Nierengefässe verlängert die Wirkung nicht, und Cybulski nimmt daher für den Haupttheil derselben eine Zerstörung durch Oxydation an. Die Versuche des Verf.'s zeigen, dass das Extract der Suprarenalkapseln durch Einleiten ozonisirter Luft seine Wirksamkeit verliert. Ebenso wirkt die Oxydase des Krebsblutes (Abelous und Biarnès, Ref. in diesem Band). Die Wirksamkeit war aufgehoben, nachdem 80 cm³ des Extractes (enthaltend 26 mg Substanz) mit 5 cm³ Krebsblut 20 Min. bei 34,2° digerirt waren. Bei Kaltblütern (Schildkröte) kann die Wirkung auf die Circulation Stunden lang anhalten, durch Erwärmen der Thiere wird sie abgekürzt, wie sie bei Warmblütern durch Abkühlen verlängert werden kann; Verf. erklärt dieses Verhalten durch die Abhängigkeit der Oxydationsvorgänge von der Temperatur. Herter.

*P. Langlois, über die Leber als das die wirksame Substanz der Suprarenalkapseln zerstörende Organ. Compt. rend. soc biolog. **49**, 571—575. Frühere Versuche L.'s[1]) schienen nicht dafür zu sprechen, dass die Leber eine erhebliche Rolle bei der Zerstörung der wirksamen Substanz der Nebennieren (von Fränkel als Sphygmogenin bezeichnet) zukommt; dieselben wurden mit zu hohen Dosen angestellt. Neuere Versuche hatten ein positives Ergebniss. Eine erste Versuchsreihe zeigte, dass frische Lebersubstanz eines Kaninchens, welche für 15 Min. in das Nebennierenextract eingebracht wurde, die Wirkung des letzteren auf den Blutdruck bedeutend abschwächte, weniger energisch wirkte der Darm, gar nicht das Lungengewebe, wie auch in einem Durchspülungsversuch constatirt wurde. In Reihe II wurden vergleichende Injectionen des Extracts in eine Jugularvene und in eine Mesenterialvene vorgenommen; die ersteren wirkten entschieden stärker. Eine Hündin von 20 kg erhielt 4 cm³ mit je 5,3 mg festem Rückstand. In Reihe III wurde einem Thier nach Injection von concentrirtem Nebennierenextract während des Maximum der Wirkung (18. bis 105. Sec.) gleichzeitig Blut aus dem allgemeinen venösen Kreislauf und solches aus der Vena cava

---

[1]) P. Langlois, sur les fonctions des capsules surrénales. Thèse, Fac. des sciences. Paris, 1897.

thoracica nach Verschluss des abdominalen Theiles der V. cava entnommen, und die Salzwasserextracte des auf dem Wasserbad coagulirten Blutes zu vergleichenden Injectionen benutzt. Das Blut, welches die Leber passirt hatte, besass eine geringere Wirkung auf den Blutdruck als das übrige Blut. Herter.

*Athanasiu und Langlois, über die Rolle der Leber bei der Zerstörung der wirksamen Substanz der Suprarenalkapseln. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 575—576. Diese Rolle lässt sich unter anderem dadurch feststellen, dass man die Leber bei dem Versuchsthier aus dem Kreislauf ausschaltet. Es wurde je eine Y-Canule in die V. portae und in die V. cava eingelegt, und die freien Seitentheile durch einen Kautschukschlauch verbunden. Wurde diese Verbindung abgeklemmt, so war die Circulation normal, wurde sie geöffnet und die V. portae abgeklemmt, so floss das Portalvenenblut in die V. cava, ohne die Leber zu passiren. In letzterem Falle dauerte die Wirkung der Sphygmogenin-Injectionen nun ca. 33% länger als bei normaler Leberthätigkeit. Herter.

*Swale Vincent, über die allgemeinen physiologischen Wirkungen von Extracten der Suprarenalkapseln. Journ. of physiol. **22**, 111—120, **21**, XXV—XXVI. Physiol. Laborat. Univers. Coll. London. Die subcutane Injection genügend grosser Dosen bewirkt Verlangsamung der Muskelbewegungen, Parese, schliesslich Paralyse der Extremitäten (zuerst der hinteren), Blutungen aus Mund und Nase, Hämaturie (nicht bei Kaninchen), zunächst Beschleunigung, dann Verlangsamung und Vertiefung der Athembewegungen, öfter prämortale Convulsionen ähnlich den asphyktischen, Herabsetzung der Körpertemperatur. Die motorischen Störungen sind central. Die Wirkungen sind specifisch; sie können schnell vorübergehen, weil die toxischen Substanzen leicht ausgeschieden werden. Durch Darreichung nicht tödtlicher Dosen kann eine partielle Immunität herbeigeführt werden. Die wirksame Substanz ist in der Marksubstanz, nicht in der Rinde der Suprarenalkapsel enthalten. Herter.

*Swale Vincent, einige auf die vergleichende Physiologie der Suprarenalkapseln bezügliche Punkte. Journ. of physiol. **21**, XXI—XXII.

*D. Gourfein, die Rolle der Autointoxication beim Mechanismus des Todes der von den Nebennieren beraubten Thiere. Compt. rend. **125**, 188. Die Gewebe und Gewebssäfte von der Nebenniere beraubten Thieren geben ein alkoholisches Extract, welches ähnliche Symptome hervorruft. Heymans.

*N. de Dominicis, experimentelle Untersuchungen zur Physiologie der Nebennieren. Wirkungen der Transplantation derselben.

Wiener medic. Wochenschr. 1897, No. 1, 18—20. Die Transplantation der Drüsen wirkte nicht lebensrettend bezüglich der nachfolgenden Exstirpation der Drüsen, ebensowenig konnte die Injection des Saftes der Drüsen den Tod der Thiere verhindern. Diese Versuche sprechen sehr gegen die giftneutralisirende Wirkung der Drüsen, vielmehr für eine neurotische Wirkung, die dadurch noch wahrscheinlicher wird, als Durchschneidung des Rückenmarkes oberhalb der Nebennieren vor der Exstirpation das Leben der Versuchsthiere um 18—24 St. verlängert. Andreasch.

335. B. Frisco, die Nebennieren und ihr Verhältniss zum Stoffwechsel und zur neutralen Immunität des Organismus.

*Edouard Boinet, Verminderung der Resistenz von Ratten gegen die toxische Wirkung verschiedener Substanzen nach Entfernung beider Suprarenalkapseln. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 466—468.

Sonstige Organopräparate.

336. E. Barell, Vorkommen von Jod in den Ovarien.

337. H. Senator, zur Kenntniss der Osteomalacie und der Organotherapie.

*A. Eber, die Wirkung des Jods und seiner Präparate auf den lebenden Organismus. Zeitschr. f. Thierheilk. **22**, 399—407.

*J. H. Keiffer, die Drüsenfunktion des Uterus. Arch. de Physiolog. **9**, 635—645. Verf. nimmt an, dass die Mucosa des Uterus, speciell während der Menstruation, mit einer inneren Sekretion einhergeht, welche auf die allgemeine Ernährung einen bedeutenden Einfluss hat. Heymans.

*Ludw. Kleinwächter, die Organotherapie in der Gynäkologie. Zeitschr. f. Geburtshilfe und Gynäkologie **37**, 367—390.

*A. Seyda, über den Nachweis von Jod in Organopräparaten. Zeitschr. f. öffentl. Chemie **3**, 359—364; chem. Centralbl. 1897, II, 806.

*W. Spitzer, über innere Sekretion. Nach einem Vortrage. Prager medic. Wochenschr. 1896, No. 24—26.

*F. Blum, über synthetisch dargestellte Specifica. (Jodeiweissderivate) Verhandl. d. 15. Congresses f. innere Medic. pag. 226—232. Das Einwirkungsprodukt von Jod auf Protogen [J. Th. **26**, 14] verhindert bei Hunden die sonst nach Exstirpation der Thyreoidea auftretenden Krämpfe vollständig; die Thiere konnten 2 Wochen lang am Leben erhalten werden, um nach Aussetzen des Mittels zu Grunde zu gehen. Die wirksame Substanz kann dem Einwirkungsprodukte von Jod auf Protogen durch Alkohol entzogen werden und hat sauren Charakter. Noch besser wirksam erwiesen sich die Spaltungsprodukte

des Jodprotogens mit Säuren oder Alkalien; die Thiere lebten bis zu 5 Wochen. Bei Personen riefen diese Spaltungsprodukte ein Ansteigen der Stickstoff- und Phosphorausscheidung hervor.

Andreasch.

*Felix Brunet, der Lungensaft, physiologische und therapeutische Wirkungen. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 24—25. Féré's Labor. Bordeaux. Durch halbstündiges Digeriren von 20 g zerkleinerte Hammellunge in 60 g Glycerin, weiteres halbstündiges Digeriren nach Zusatz von 120 g destillirten Wassers, Filtriren durch Leinewand, und dann unter Druck durch eine Chamberland-Kerze erhielt Brunet eine aseptische Flüssigkeit mit 1,05‰ Rückstand (davon 0,55‰ organisch). Injectionen von 5 bis 10 cm^3 dieses Saftes bewirkten bei Meerschweinchen Temperaturerhöhung um 1 bis 2°. Bei Einnahme per os war die Temperatursteigerung geringer; 35 cm^3 wirkten hier tödlich. Fortgesetzte Gaben kleiner Dosen bewirkte Zunahme des Körpergewichts. Bei tuberkulösen Meerschweinchen hatte der Saft eine nicht sehr ausgesprochene günstige Wirkung; bei bronchitischen und tuberkulösen Patienten zeigte sich nach Dosen von 3 bis 5 cm^3 subcutan oder 10 cm^3 per os Verminderung und Verflüssigung des Auswurfs. Herter.

*T. Carbone, Versuche über Exstirpation der Thymusdrüse. Rif. med. 1897, No. 23. Der Autor beobachtete Folgendes: 1. die Thymusdrüse ist zur Existenz des Thieres nicht unentbehrlich; 2. die Exstirpation hat keinen Einfluss auf das Wachsthum des Thiers; 3. sie hat, wie es scheint, keine hämatopoëtische Bedeutung; 4. die auf die Exstirpation eintretende leichte Azoturie scheint auf Vagusreizung zurückzuführen zu sein. Colasanti.

*George Oliver, die Wirkung thierischer Extracte auf die peripheren Gefässe. Journ. of physiol. **21**, XXII.

338. Arth. Schiff, über die Beeinflussung des Stoffwechsels durch Hypophysis- und Thyreoideapräparate.

Sperma, Prostata.

*G. Hirsch, Beitrag zur Organotherapie. Sperminum Pöhl. St. Petersburger medic. Wochenschr. 1897, No. 7.

339. Alb. Mathews, zur Chemie der Spermatozoen

340. M. Richter, der mikrochemische Nachweis von Sperma.

341. C. Posner, die Florence'sche Reaktion.

342. M. T. Lecco, über die mikrochemische Erkennung der Spermaflecken in Kriminalfällen.

343. E. di Mattei, Einfluss einiger Faktoren bei der mikrochemischen Reaktion von Florence.

*L. Camus und E. Gley, Mittheilung über einige Thatsachen, welche sich auf das Enzym der Prostata (Vesiculase) und die Funktion der Vesiculardrüsen beziehen. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 787—790. Vergl. J. Th. **26**, 527. Das Ferment des Prostatasekrets, welches den Inhalt der Vesiculardrüsen (Gl. seminales) zum Gerinnen bringt, bezeichnen Verff. als „Vesiculase". In einer ein Jahr lang aseptisch conservirten Probe Prostatasekret von Meerschweinchen hat sich das Ferment wirksam erhalten. Trocknet man die Flüssigkeit ein, so kann man den Rückstand bis auf 140° erhitzen, ohne dass das Ferment zerstört wird. Verff. exstirpirten bei Meerschweinchen die Vesiculardrüsen (allerdings nicht ganz vollständig); die Fruchtbarkeit derselben wurde dadurch herabgesetzt. Diese Beobachtung stimmt mit der von Steinach an Ratten überein[1]). Letzterer hat auch die Vesiculardrüsen zugleich mit der Prostata exstirpirt; die operirten Thiere waren noch zur Copulation befähigt, aber vollständig unfruchtbar.

Herter.

Diverses.

344. Alb. Plottier, Untersuchungen über den Uebergang einiger medikamentöser Substanzen von der Mutter auf den Fötus.

*Christ. Fred. Schreve, über die Herkunft des Fruchtwassers und seine Bedeutung für die Frucht. Ing.-Diss. Greifswald 1897.

*Alfr. Gatti, über die Regeneration des Sehpurpurs und über das Verhalten des Pigmentepithels in der den Röntgen'schen Strahlen ausgesetzten Netzhaut. Centralbl. f. Physiol. **11**, 461—462.

345. W. Howald, Vorkommen und Nachweis von Jod in den Haaren.

*G. Heut, ein Sauerstofferreger in Mucinsubstanzen. Forsch.-Ber. über Lebensm. und ihre Bez. z. Hyg. etc. **3**, 446—448; chem. Centralbl. 1897, I, 326. Im Nasen- und Trachealschleim findet sich ein Sauerstofferreger von hoher Wirksamkeit. Derselbe ist an die geformten Elemente des Schleims und nicht an die Mucinsubstanz gebunden. Das in Kalkwasser gelöste Mucin gab keine Reaktion, während die ungelösten Gewebstrümmer sofort sauerstofferregend wirkten. Sie färbten Guajaktinktur blau und bildeten auf Fliesspapier, das mit einer Lösung von 0,68 g p-Phenylendiamin, 0,9 g α-Naphtol und 2 g Soda getränkt war, in kurzem Indophenolblau.

*James Calvert, Wirkung von Arzneimitteln auf die Sekretion der Trachealschleimhaut. Journ. of physiol. **20**, 158—164.

---

[1]) E. Steinach, Untersuchungen zur vergleichenden Physiologie der männlichen Geschlechtsorgane, insbesondere der accessorischen Geschlechtsdrüsen. Arch. f. d. ges. Physiol. **56**, 304, 1894.

*Campos, die Thränensekretion nach der Section des N. petrosus superficialis major. Compt. rend. soc. biolog. 49, 608—610. Wie der Versuch am Affen zeigte, enthält der N. lacrymalis sekretorische Fasern, welche völlig unabhängig vom N. facialis sind. Herter.

346. W. v. Moraczewski, die Mineralbestandtheile der menschlichen Organe.

347. S. E. Abelous, Bestimmung der reducirenden Extractivstoffe im Organismus.

*W. Hanna, über den Kohlegehalt menschlicher Lungen. Archiv f. Hygiene 30, 335—340.

*Gravitz, biologische Studie über die Widerstandsfähigkeit lebender thierischer Gewebe. Deutsche medic. Wochenschr. 23, 1 ff.

---

318. **Fr. Weiss: Ueber den Jodgehalt von Schilddrüsen in Schlesien** [1]. Um weitere Grundlagen zur Beurtheilung der Frage über den Zusammenhang zwischen dem Jodgehalt der Schilddrüsen und dem Vorkommen von Kröpfen zu gewinnen, hat Verf. Bestimmungen über den Jodgehalt von Schilddrüsen aus Schlesien nach dem von Baumann modificirten Rabourdin'schen Verfahren ausgeführt. Der Jodgehalt betrug im Mittel von 50 Bestimmungen 4,04 mg (1,02 bis 11,52) in der ganzen Drüse bei einem Durchschnittsgewichte von 7,2 g (1,8 bis 16,7); für die Drüsen von Breslau berechnet sich bei einem Trockengewicht von 6,6 g ein durchschnittlicher Jodgehalt von 3,8 mg. In 2 von 9 verarbeiteten Kröpfen fand sich Jod nur in Spuren, bei den andern betrug es 5,74 bis 11,0 mg. In anderen Fällen betrug der Jodgehalt 12,44 bis 38,1 mg, doch war dabei Jodbehandlung vorausgegangen. Bei Kindern war der Jodgehalt der Drüse sehr gering, Spuren bis 0,78 mg. Andreasch.

319. **Ad. Oswald: Ueber den Jodgehalt der Schilddrüsen** [2]. Verf. hat den Jodgehalt der Schilddrüsen in der Schweiz untersucht, wo der Kropf endemisch ist. Die Drüsen waren im Durchschnitte auch schwerer als in kropffreien Gegenden; das Gewicht betrug im

---

[1]) Münchener medic. Wochenschr. 1897, No. 1, 6—7. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie. 23, 265—310. Physiol-Chem. Institut zu Freiburg i. B.

Durchschnitte 55,79 g, 54,03 beim Manne, 58,11 beim Weibe. Die Mittelzahlen enthält folgende Tabelle:

Herkunft	Gewicht der		Jodgehalt in mg		
	frischen Drüse g	trockenen Drüse g	in 1 g trocken	in 1 g frisch	in der ganzen Drüse
Genf . . .	53,4	9,45	0,713	0,175	9,32
Lausanne . .	63,3	9,97	0,713	0,135	7,07
Basel . . .	46,18	7,06	0,93	0,13	6,48
Zürich . . .	59,08	11.28	0,91	0,174	10,27
Bern . . .	57,00	11.07	1,079	0,247	13,04
Durchschnitt	55,79	9,76	0.916	0,172	9,23

Baumann hat für die ganze Drüsen in Freiburg i. B. 2,5 mg, für Hamburg 3,8, für Berlin 6,6 gefunden, Weiss für Schlesien 4,04 mg. Es zeigt sich also, dass die Drüsen in der Schweiz einen viel höheren Jodgehalt haben, als anderwärts; zwischen dem Auftreten der Kröpfe und dem Jodgehalt der Schilddrüsen kann das von Baumann für Deutschland gefundene Verhältniss nicht nachgewiesen werden. Es zeigte sich sogar, dass die Untersuchungen einen viel höheren Jodgehalt der Schilddrüsen dort ergeben haben, wo die Kropfendemie am intensivsten herrscht (Zürich, Bern); ferner, dass die Kröpfe, vorausgesetzt, dass sie nicht bindegewebig degenerirter Natur sind, grössere Mengen Jod enthalten, als die nicht pathologisch veränderten Schilddrüsen. Der Jodgehalt der Drüsen hängt insbesondere von der Menge des Colloids ab; je mehr dies vermehrt ist, umso grösser der Jodgehalt. Bei den Kröpfen ist der Unterschied im Jodgehalte bei Anwesenheit und Fehlen von Colloid noch viel prägnanter. Die Colloidkröpfe enthalten oft erstaunliche Jodmengen so z. B. wurde in einem Falle fast ein Decigramm Jod gefunden, in anderen Fällen 56 und 54 mg etc. — Es wurden noch weitere Jodbestimmungen in den Schilddrüsen von Schafen, Schweinen und Kälbern aus verschiedenen Gegenden der Schweiz ausgeführt; es liess sich hier keine Beziehung zwischen Jodgehalt und dem Vorkommen oder Fehlen der Kropfendemie in der Gegend, wo die Thiere gelebt haben, feststellen.

Anderseits aber ergab sich deutlich der Zusammenhang zwischen dem Jodgehalte der Drüsen und der darin enthaltenen Colloidmenge. Es herrschen hier also dieselben Verhältnisse wie bei den Menschen. — Bezüglich der Methode sei erwähnt, dass das Veraschen im Nickeltiegel statt im Silbertiegel vorgenommen wurde, weil hierbei die Bildung einer kleinen Menge von Jodsilber vermieden und dadurch eine genaue Bestimmung des Jods ermöglicht wird.

Andreasch.

320. **Alex. v. Rositzky: Ueber den Jodgehalt von Schilddrüsen in Steiermark**[1]. Die Drüsen aus Steiermark, wo der Kropf ebenfalls endemisch ist, wurden frisch gewogen, zerkleinert, auf Glasplatten bei 100° getrocknet, dann auf einer Handmühle fein zerrieben und mit je 1 g Doppelbestimmungen nach Baumann ausgeführt. Schliesst man die normalen Drüsen aus, so erhält man für das Trockengewicht im Durchschnitte 8 g (5,1—11,5), für den Jodgehalt pro 1 g 0,37 mg (0,14—0,62), für die ganze Drüse 3,21 mg (0,73—6,21). Der mittlere Jodgehalt ist geringer als jener der Drüsen von Hamburg, Breslau und Berlin, dagegen grösser als der von Freiburg. Der relative Gehalt der Kröpfe an Jod ist ein geringerer als der in normalen Drüsen; z. B. zeigte eine normale Drüse mit 11,5 g Trockengewicht einen Gesammtgehalt von 6,21 mg, ein parenchymatöser Kropf mit 560 g Trockengewicht nur 4,3 mg Jod. Zwei Fälle zeigten einen sehr hohen Jodgehalt (27,5 resp. 54,67 mg), sodass es wahrscheinlich ist, dass vor dem Tode Jodzufuhr stattgefunden hatte. Bei Kindern ergab sich bei einem Durchschnittsgewichte der Trockensubstanz von 1,06 g ein Jodgehalt von 0,28 mg (pro 1 g). Der Inhalt einer Kropfcyste (20 cm³), der nach der Punktion zu einer Gallerte erstarrte, enthielt0, 193 mg Jod, während frühere Beobachter in colloid veränderten Kropfparthien kein Jod gefunden hatten. 30 Hypophysen mit einem Trockengewichte von 2,5 g ergaben keine Jodreaktion bei der colorimetrischen Methode.

Andreasch.

321. **S. Jolin: Beitrag zur Kenntniss des Jodgehaltes schwedischer Kröpfe**[2]. Die Jodbestimmungen geschahen nach dem Ver-

[1]) Wiener klin. Wochenschr. 1897, No. 37, 823—824. — [2]) Nordiskt Medic. Archiv, Festband, 1897, No. 35.

fahren von Rabourdin und Baumann mit einigen aus dem Originale zu ersehenden Modificationen, die das Verfahren etwas empfindlicher machen. Es kamen im Ganzen nur 4 Fälle zur Untersuchung, und das Hauptergebniss war, dass der Jodgehalt einer pathologisch veränderten Schilddrüse sowohl absolut, wie relativ bedeutend kleiner ist als derjenige einer normalen Drüse. Eine Ausnahme machte nur insoferne ein Colloidkropf, als in ihm der relative Jodgehalt zwar sehr vermindert, der absolute aber ziemlich normal war. Auf je 1 g des frischen Kropfes kamen 0,06 mg Jod und die ganze frische Geschwulst, deren Gewicht 51 g betrug, enthielt 3,08 mg Jod. Die von Jolin untersuchten normalen Schilddrüsen waren zu wenige (nur 8), um zu erlauben, irgend welche Schlussfolgerungen daraus zu ziehen. In vielen Hinsichten stimmen sie indessen mit den Resultaten Baumann's überein. So beobachtete Jolin ebenfalls, dass der Jodgehalt im Kindesalter sehr gering ist und im Greisenalter etwas zurückgeht. Hammarsten.

322. **S. Miwa und W. Stölzner: Ist das Jod ein nothwendiger Bestandtheil jeder normalen Schilddrüse?**[1]. Gegen die jetzige Anschauung, dass das Jod mit dem wirksamen Bestandtheil der Schilddrüse in nahem Zusammenhange stehe, sprechen vor allem Beobachtungen, dahingehend, dass in vielen Schilddrüsen, besonders kindlichen, überhaupt kein Jod aufzufinden ist. Verff. haben nun die Schilddrüsen normaler Neugeborener untersucht und gefunden, dass dieselben in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle kein Jod enthalten; auch bei einem 7 Monat alten Kinde wurde dasselbe vermisst. Zur Entscheidung der Frage, ob der jugendliche Organismus mit einem Vorrath von Jod ausgestattet in die Welt eintritt, wurden Hühnereier und zwar der Dotter und das Eiweiss gesondert auf Jod untersucht. Jod fand sich aber niemals vor. — Durch die obige Thatsache wird man zu der Annahme gedrängt, dass auch die jodfreie Schilddrüse funktioniren könne. Damit stimmt auch die von den Verff. bestätigte Beobachtung, dass die Schilddrüse des Hundes durch ausschliessliche Fleischfütterung ganz jodfrei werden könne, ohne

---

[1]) Jahrb. f. Kinderheilk. **45**, 87—88.

natürlich von ihrer Funktion etwas einzubüssen. Es scheint also das Jod ein unwesentlicher Bestandtheil der Drüse zu sein.

Andreasch.

323. **Fritz Voit: Stoffwechseluntersuchungen am Hund mit frischer Schilddrüse und Jodothyrin**[1]. Bei der Besprechung der diesbezüglichen Versuche wird die theilweise Verschiedenheit der bisher erhobenen Untersuchungsresultate hervorgehoben, die auf »individuelle Eigenthümlichkeiten« geschoben wurde. Der Grund dessen dürfte jedoch in dem Ernährungszustand des Individuums, in der Beschaffenheit der Nahrung, oder in der grösseren oder geringeren Wirksamkeit des benützten Präparats zu suchen sein. Gegen Thiele und Nehring [J. Th. **26**, 547], die bei Berücksichtigung der Versuche über den Gaswechsel unter pathologischen Zuständen die hieraufbezüglichen grundlegenden Versuche von C. Voit und Pettenkofer todtschweigen, wird vom Verf. Protest erhoben, ebenso gegen die Behauptung, dass erst die nach der Zuntz-Geppert'schen Methode angestellten Versuche vollkommen exact seien, während der Pettenkofer'sche Apparat doch noch immer die erste Stelle einnimmt, wenn es sich um die Untersuchung des Gesammtstoffumsatzes für längere Zeit handelt. Dass das Zuntz-Geppert'sche Verfahren zum Studium bestimmter Fragen z. B. des zeitlichen Ablaufes des respiratorischen Gaswechsels bei Nahrungsaufnahme sich besser eignet, als der Pettenkofer'sche Apparat, der in diesem Falle überhaupt nicht verwendbar ist, soll nicht geleugnet werden. Ferner wird der bereits vor längerer Zeit von Pflüger erhobene Einwand, dass die mit dem Pettenkofer'schen Apparate erhaltenen Werthe, insbesondere für den Sauerstoff mit grossen Fehlern behaftet seien, zurückgewiesen. — Die Versuche wurden an einem und demselben Hunde (ca 19 kg Gewicht) angestellt und in zweien Hammel-Schilddrüse, in zwei anderen Jodothyrin der Elberfelder Fabrik verfüttert. Bei jedem Versuchspaar wurde im ersten Versuch das Thier mit Fleisch und Fett reichlich gefüttert (75 resp. 58 Cal. pro Körper-kg), während der zweite Versuch Hungerversuch war. Bestimmt wurden: N in der Nahrung, im Harn und Koth, P_2O_5 im Harn, die gasför-

[1] Zeitschr. f. Biologie **35**, 116—154.

migen Ausscheidungen durch den kleinen Voit'schen Respirationsapparat. In allen Versuchen wurde die Eiweisszersetzung annähernd gleich gesteigert, während die Steigerung der CO_2-Produktion durch Jodothyrin wesentlich geringer war, als durch die frische Schilddrüse, ob zwar beide Präparate in gleicher Menge (10 g pro Tag) verfüttert wurden, da das Jodothyrin nach den Angaben der Elberfelder Fabrik in seinem Jodgehalte der gleichen Menge frischer Schilddrüse entsprechen soll. Die folgende Tabelle enthält die bezüglichen Resultate:

Versuchs-No.			Steigerung			
			des N im Harn		der CO_2	
			absol.	%	absol.	%
I	Schilddrüse	Fütterung.	1,11	5	77	20
II	Schilddrüse	Hunger. .	1,39	34	43	16
III	Jodothyrin	Fütterung.	1,61	7	19	6
IV	Jodothyrin	Hunger. .	1,26	28	11	4

Zur Erklärung dieser Verhältnisse ist es nicht nothwendig anzunehmen, dass die frische Drüse noch einen anderen, speziell auf die Fettzersetzung wirkenden Körper enthalte, die Sache verhält sich vielmehr so, dass, wie noch Baumann ermittelte, die Schilddrüsen aus dem Münchener Schlachthause einen beinahe doppelt so grossen Jodgehalt haben, als die in der Fabrik auf Jodothyrin verarbeiteten, abgesehen von dem Umstande, dass die Jodothyrin-Versuche denjenigen mit frischer Drüse folgten und die Möglichkeit einer Gewöhnung des Organismus an die Schilddrüsenpräparate vorliegt. Die Frage, ob der Eiweissumsatz und die Fettzersetzung durch die Präparate direkt und unabhängig beeinflusst werden, oder ob der erstere nur durch den Wegfall der ersparenden Wirkung des mehrzersetzten Fettes, also nur secundär beeinflusst wird, muss im ersteren Sinne entschieden werden, weil die Steigerung der Eiweisszersetzung (insbesondere im Vers. III) bei Weitem grösser war, als das der Mehrzersetzung des Fettes entsprechen könnte. Auch der Umstand, dass in allen Versuchen die N-Ausscheidung gleichmässig gesteigert erscheint, und auch in den Hungerversuchen bei denen nur Körperfett zersetzt wurde, nicht wesentlich mehr gesteigert ist, spricht desgleichen für die unmittel-

bare Beeinflussung der Eiweisszersetzung durch Jodothyrin. — Die im Vers. No. III ermittelte P_2O_5-Ausscheidung blieb annähernd unverändert und während die CO_2-Ausscheidung nur um 6 % stieg, stieg die O_2-Aufnahme um 13 %, der resp. Quotient sank von 0,85 auf 0,79. Die Wasserabgabe durch Lungen und Haut steigerte sich um 17 %. Horbaczewski.

324. **Ad. Magnus-Levy: Untersuchungen zur Schilddrüsenfrage** [1]. Gas- und Stoffwechseluntersuchungen bei Schilddrüsenfütterung, Myxödem, Morbus Basedowii und Fettleibigkeit. Die Ergebnisse der Versuche wurden bereits im Wesentlichen erwähnt [J. Th. **25**, 372, **26**, 548]. Kurz zusammengefasst, ergibt sich Folgendes: 1. Die bei der Schilddrüsenfütterung beobachtete Gewichtsverminderung ist nicht ausschliesslich auf Wasser- und Eiweissverlust zu beziehen, sondern auch in einigen Fällen, zum kleineren Theile, auf Fettabgabe vom Körper, die Schilddrüsenfütterung bedingt also auch eine wirkliche Entfettung. 2. Soweit dieselbe durch Erhöhung des Ruheumsatzes zu Stande kommt, hält sie sich in mässigen Grenzen, übersteigt pro Tag nicht 40—50 g Fett (ausgenommen bei Myxödem); im Uebrigen ist der in einigen Wochen auf 5 und mehr Kilo sich belaufende Gewichtsschwund in der Hauptsache bedingt: a) durch Wasserverlust, b) durch Eiweissabgabe, c) durch Fettabgabe in Folge von (pathologisch) gesteigerter Bewegung und d) in späterer Zeit einer längeren Fütterungsreihe durch darniederliegende Nahrungsaufnahme. 3. Die Steigerung des Stoffwechsels findet nicht bei allen Individuen statt; am stärksten ist sie beim Myxödem, aber viel weniger bei manchen Fettleibigen, dann bei nervösen Frauen mit verschleierten Basedow-Erscheinungen; manche Fettleibige und Gesunde zeigen keine Erhöhung des Ruheumsatzes. Die Gründe für die mehr oder minder starke Wirkung sind noch nicht klar: in Betracht kommt eben neben anderen Momenten wahrscheinlich die qualitativ und quantitativ verschiedene Funktion der Schilddrüse des Versuchsindividuums. 4. Die Eiweissabgabe kann auch bei überschüssiger Nahrungszufuhr stattfinden und ist sie somit als eine specifische, eine toxogene Wirkung des Mittels aufzufassen;

[1]) Zeitschr. f. klin. Medic. **33**, 269—314.

sie ist am stärksten in der ersten Zeit der Fütterung und kann in der Folge von Gewöhnung und aus anderen Gründen allmählich verschwinden. Bei manchen Individuen kann sie ganz fehlen. 5. Thyrojodin zeigt die gleichen Wirkungen wie das Gesammtextract der Drüse; das Thyreoantitoxin und Jodkalium zeigen nichts von diesen Wirkungen. 6. Die hohe Bedeutung der Schilddrüsenfunktion im Leben der höheren Organismen prägt sich auch im Stoffwechsel des Menschen aus: Ihr Fehlen bedingt (beim Cretinismus, Myxödem, thyreopriver Kachexie) nicht nur ein Zurückbleiben des Wachsthums und schwere körperliche und psychische Degeneration, sondern auch eine deutliche Herabsetzung des Gaswechsels, der Wärmebildung und Temperatur, des »Gesammtstoffwechsels«. Die übermässige und abnorme Funktion der Schilddrüse bei der Basedow'schen Krankheit bedingt den gesteigerten Stoffwechsel, der den meisten schwereren Fällen zukommt und zur Abmagerung führt. Die Zufuhr der im Körper fehlenden Produkte der Schilddrüse per os bewirken neben der sonstigen Besserung eine wesentliche Steigerung des Gesammtstoffwechsels. 7. Der Eiweiss- und Fettschwund bei Schilddrüsenfütterung zeigte eine deutliche Analogie mit denselben Erscheinungen der Basedow'schen Krankheit, er ist namentlich, wenn er höhere Grade erreicht, toxischer Natur. 8. Das Vorkommen einer »Constitutionsfettleibigkeit« im Sinne eines stark herabgesetzten Verbrennungsvermögens der Gewebe Fettleibiger, im Sinne eines wesentlich verminderten »Gesammtstoffwechsels« ist bisher weder durch Respirations- noch durch »Stoffwechsel«-Untersuchungen erwiesen. Der Ruhebedarf eines Fettleibigen ist annähernd ebenso gross, wie der eines normalen Menschen von ähnlicher Grösse, Körperbau und Muskulatur. Ein in mässigem Grade herabgesetzter Stoffwechsel ist für einzelne Fettleibige jedoch nicht unmöglich. Andreasch.

325. **W. Zinn: Ueber einen Stoffwechselversuch mit Schilddrüsentabletten bei Fettsucht**[1]. Eine 68jährige Frau mit Obesitas universalis wurde mit gemischter Kost, die 17,64 g N, 142,8 g Fett und 310,6 g Kohlenhydrate enthielt, ernährt und erhielt nach 4-tägiger Vorperiode durch 5 Tage Thyradentabletten (von der Firma Knoll

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 1897, No. 27, 577—580. (Klinik Gerhardt).

und Comp. in Ludwigshafen, 1 Tabl. = 0,3 frischer Drüse) im Ganzen 15 Stück, worauf eine 2 tägige Nachperiode folgte. Das Befinden der Patientin war gut; das Körpergewicht fiel von 98 kg auf 96,5 kg. Die Resorption von Eiweiss und Fett war normal. Das Verhalten der N-Ausscheidung erhellt aus Folgendem:

	Stickstoff		
	Eingenommen	Ausgeführt	Bilanz
Vorperiode . . .	17,64	11,88	+ 5,76
Thyradenperiode .	17,66	16,85	+ 0,81
Nachperiode . .	17,66	16,50	+ 1,16

Es kann demnach bei Fettsucht durch Thyraden bei ausreichender gemischter Nahrung eine Abnahme des Körpergewichts erzielt werden, die auf Wasserverlust und Fetteinschmelzung bezogen werden muss, während der Fleischbestand des Körpers völlig unversehrt bleibt.

Horbaczewski.

326. **Bernhard Schöndorff: Ueber den Einfluss der Schilddrüse auf den Stoffwechsel**[1]. Ueber einen Theil dieser Versuche berichtete Verf. in einer vorläufigen Mittheilung [J. Th. **26**, 545]. Diese Publication bildet eine ausführliche Mittheilung derselben, sowie noch weiterer, an derselben Versuchshündin ausgeführten Untersuchungen. Der Schilddrüsenversuch musste damals unterbrochen werden, weil die Hündin brünstig wurde und in Folge dessen ein N-Ansatz am Körper stattfand. Während dieser 4-wöchentlichen in die Brunstzeit fallenden Periode wurden bei einer Gesammt-N-Einnahme von 793,52 g, 740,98 g N ausgeschieden, so dass eine positive Bilanz von + 52,54 g N resultirte, die auch durch Verringerung der Calorienzufuhr bis zu 12 % nicht aufgehoben werden konnte. Nach einer eingeschobenen Normalperiode, in welcher Stoffwechsel- und N-Gleichgewicht nahezu erreicht war, wurde wieder mit der Darreichung von Tabletten (20 Stück täglich) begonnen. In 30

[1]) Pflüger's Arch. **67**, 395—442.

Tagen wurden 920,2 g N eingeführt, und 931,90 g N ausgeführt. Die negative N-Bilanz bestand jedoch nur in den ersten 11 Tagen und betrug 13,84 g N. Darauf folgte nahezu N-Gleichgewicht mit einer geringen positiven Bilanz (+ 2,14 g N). Es erfolgte somit auch in dieser Periode, ebenso wie in der ersten kein vermehrter Eiweisszerfall. Der Körpergewichtsverlust betrug in dieser Periode 2 kg. In der nächsten 5-wöchentlichen Periode wurden täglich 20, in den letzten 6 Tagen 30 Tabletten verfüttert. Die N-Einfuhr war 986,92 g die Ausfuhr: 958,33 g, somit ein Ansatz von + 28,59 g N. Trotz dieser positiven N-Bilanz fiel das Körpergewicht um 400 g, blieb jedoch in den letzten Tagen constant. Es wurde somit trotz Fleischansatz Körperfett verbraucht. Da es den Anschein hatte, dass sich das Thier an die Schilddrüse gewöhnt hat, wurde eine 7-tägige Normalperiode eingeschaltet, in welcher das Körpergewicht um 700 g stieg. In der nachfolgenden 14-tägigen Periode erhielt die Hündin wieder 20—25 Stück Tabletten pro Tag und an 2 Tagen noch je 7 g Thyrojodin. Es erfolgte aber auch hier N-Ansatz von 12,51 g, bei einer Einnahme von 396,68 g betrug die Ausscheidung 384,53 g. Weil die Ergebnisse der ersten Versuchsreihe nur dahin aufgefasst werden konnten, dass bei gleichbleibender Nahrung unter dem Einfluss der Schilddrüse das Eiweiss erst dann angegriffen wird, wenn das vorhandene Körperfett zum grössten Theile verbraucht ist, war beabsichtigt die Hündin zu mästen und die Darreichung von Schilddrüse so lange fortzusetzen, bis sich wieder Eiweisszerfall zeigte. Der Versuch konnte aber wegen der Kostspieligkeit nicht fortgesetzt werden. Um jedoch zu erfahren, ob der Hund noch Fette enthielt, wurde derselbe 38 Tage hungern gelassen, dabei soff er gewöhnlich nur 300—400 cm³ Wasser im Tage. Die N-Ausscheidung wurde ununterbrochen bestimmt. Entgegen der Beobachtungen Anderer fiel die N-Ausscheidung schon am ersten Tag von 30 g des letzten Fütterungstages auf 8,46 g, sank dann auf einen Minimalwerth von 5—6 g und hielt sich bis zum 26. Hungertage, von dem an dieselbe allmählich wieder anstieg und betrug am 38. Tage 8,89 g, so dass der Werth des ersten Hungertages überschritten wurde. Während der ganzen Hungerperiode gelangten durch den Harn 225,26 g, durch den Koth 7,98 g N zur Ausscheidung, was einem Verluste von 7068 g N-haltiger

Körpersubstanz entspricht. Da jedoch der Gesammtgewichtsverlust 8050 g betrug, so war es unwahrscheinlich, dass der Fettverlust nur 8050 — 7068 = 982 g betragen würde, und die Annahme gerechtfertigt, dass der Hund beim Hungern wasserreicher geworden ist. wodurch die wirkliche Gewichtsabnahme verdeckt war. Die Wasserbestimmung im getödteten Thiere bestätigte das. Es ergab sich ein Wassergehalt der Organe von fast 80 %, gegenüber normalen 75 %. besonders hoch aber war der Wassergehalt der Knochen. der um fast 120 % zunahm. Der Fettgehalt des Hundes am Ende der Hungerperiode betrug noch 253,86 g = 1,78 %. Da der Fettgehalt des Hundes am Ende der Schilddrüsenfütterung noch 2310 g betragen haben dürfte. so ist es erklärlich, dass das Eiweiss unter der Schilddrüsenfütterung nicht angegriffen wurde. Dieser Hungerversuch zeigt noch ferner, dass das Eintreten der Steigerung der N-Ausscheidung bei hungernden Thieren, auch wenn sie verhältnissmässig jung und fleischreich sind, nicht immer das Zeichen hochgradigster Fettarmuth ist. — Die Ergebnisse werden dahin zusammengefasst, dass bei einem im Stoffwechsel- und N-Gleichgewichte befindlichen Hunde die Schilddrüsenfütterung bei gleichbleibender Nahrung eine bedeutende Steigerung des Stoffwechsels bewirkt, wobei die anfänglich auftretende Steigerung der N-Ausscheidung wohl nur durch eine vermehrte Ausscheidung von Harnstoff und von anderen N-haltigen Extractivstoffen, nicht aber durch Eiweisszerfall bedingt ist. Das gesteigerte Bedürfniss wird Anfangs durch Verbrauch des vorhandenen Körperfettes gedeckt — erst wenn der Fettbestand auf ein gewisses Minimum herabgesunken ist, wird auch das Eiweiss angegriffen. Nach dem Aussetzen der Schilddrüsenfütterung sinkt der Stoffwechsel wieder, das Körpergewicht nimmt zu durch Ansatz von Fett und Eiweiss. Eine Nachwirkung findet nicht statt. Eine erneuerte Schilddrüsenfütterung bewirkt dann keine Steigerung der N-Ausscheidung. Bei der Mischung mit Fett bei einer das Eiweissminimum bedeutend überschreitenden Zufuhr von Eiweiss findet eine Ersparniss an Eiweiss von ungefähr 12,22 % statt. — Bei der Brunst findet eine bedeutende Herabsetzung des Eiweissstoffwechsels statt. Beim Hungern werden die Organe wasserreicher. Das Nahrungsbedürfniss des Hundes ist: 1 g N des Thieres = 0,0805 g N (in gefüttertem Fleisch), 33 g N

= 1 kg N-haltiger Körpersubstanz = 2,657 g N im gefütterten Fleisch. Horbaczewski.

327. **K. Georgiewsky: Ueber die Wirkung der Schilddrüsenpräparate auf den thierischen Organismus**[1]. Bei Hunden treten nach wiederholten subcutanen Injectionen des Saftes von Ochsenschilddrüsen oder eines Glycerinextractes derselben und ebenso bei Fütterung mit roher oder gekochter Schilddrüse eine Reihe von Störungen auf, welche näher angeführt werden und die sich besonders bei jungen Thieren ausbilden. Auch Glycosurie tritt mitunter auf, jedoch nur, wenn Kohlehydrate verfüttert wurden. Bei Hunden, die im Stickstoffgleichgewichte waren, trat verstärkte Stickstoffausscheidung auf, auch die Menge der Chloride, der Phosphorsäure und der Gesammtschwefelsäure des Harns nahm zu. Bei dieser Azoturie wird die grösste Quantität Stickstoff als Harnstoff ausgeschieden. Die Stickstoffassimilation leidet unter dem Einflusse der Drüsenzufuhr nicht. Welcher Art die Substanz der Ochsenschilddrüsen ist, welche den Tyreoidismus verursacht, hat Verf. nicht näher ermittelt. Andreasch.

328. **L. A. Gluziński und Ig. Lemberger: Ueber den Einfluss der Schilddrüsensubstanz auf den Stoffwechsel (mit Bemerkungen über die Anwendung dieser Substanz bei Fettleibigkeit**[2]**).** Da die Frage, ob bei der Thyreoidindarreichung nur Fett oder auch Eiweiss in vermehrter Menge zersetzt wird, noch eine offene ist, haben Verff. an einem 28 jährigen Mann einen 27 tägigen Versuch ausgeführt, der in 5 Perioden zerfiel. Die Nahrungszufuhr betrug 37,5 Cal. pro Körperkilo. Aus den tabellarisch mitgetheilten Versuchszahlen ergiebt sich, dass die Resorption der Eiweissstoffe eine gute war und die Schilddrüsensubstanz ohne Wirkung darauf. In der 1. Periode kam das Individuum ins Stickstoffgleichgewicht, resp. es fand ein geringer Ansatz statt (+ 1,38 pro die), in der 2. siebentägigen Periode mit Tablettendarreichung ergab sich auch noch positive Stickstoffbilanz, jedoch beinahe 3 mal niedrigere (+ 0,52), wobei das Körpergewicht um 400 g sank. Die 3. Periode ohne Tabletten zeigte auch noch Stickstoffansatz (+ 2,1 pro die), die nun folgende Verabreichung von roher Kalbsschilddrüse brachte eine Körpergewichts-

---

[1] Zeitschr. f. klin. Medic. **33**, 153—214. Klinik von Prof. Popoff. Petersburg. — [2] Centralbl. f. innere Medic. **18**, No. 4, 89—101.

abnahme von 600 g zu Wege und ein tägliches Stickstoffdeficit von 1,48 g. Der Einfluss hörte mit der Unterbrechung der Darreichung nicht auf, sondern setzte sich auch noch in die Nachperiode hinein fort, indem auch hier eine negative Stickstoffbilanz zu verzeichnen war (— 0,10). Verff. schliessen daraus, dass auch bei genügender Calorienzufuhr bei Darreichung von frischer Drüse insbesondere die Eiweisskörper sich an der Gewichtsabnahme betheiligen und zwar etwa zu einem Fünftel. Andreasch.

329. **I. E. Tikanadse: Einfluss des Thyreoidins auf die Ausnutzung des Nahrungsfettes bei gesunden Menschen**[1]. Verf. untersuchte an 6 gesunden jungen Leuten im Alter von 19—24 Jahren, wie die Ausnutzung des Nahrungsfettes durch Darreichung von Thyreoidinum siccum Merk (drei Mal täglich zu 0,24) beeinflusst werde. In einem Theile der Versuche wurden auch frische Schilddrüsen vom Kalbe gegeben. Die Versuche wurden in der für Stoffwechseluntersuchungen üblichen Weise vorgenommen. Jeder Versuch zerfiel in eine Vor- und Nachperiode von je 4—5 Tagen und in eine Thyreoidinperiode von 6 Tagen. In allen 6 Fällen konnte während der Thyreoidinperiode eine geringe Abnahme der Fettausnutzung constatirt werden; diese Abnahme schwankte von 1,3 bis 4,4 % und betrug im Mittel nicht ganz 3 %. In der Nachperiode trat wieder eine Erhöhung der Ausnutzung ein. Walther.

330. **Dion. Hellin: Ueber den wirksamen Bestandtheil der Schilddrüse**[2]. Um den wirksamen Bestandtheil der Schilddrüse kennen zu lernen, wählte H. die Steigerung der Pulsfrequenz; es wurde geprüft die frische Drüsensubstanz, dann die der von Fett und Bindegewebe befreiten Drüse, die 1—2 Tage in Alkohol gelegen hatte und darauf mit Wasser ausgelaugt war, endlich das durch Aether von Fett befreite Alkoholextract. Verfütterung der frischen Drüse an Hunde bewirkt meist schon am 2. Tage eine Steigerung der Frequenz, die am 6. Tage ihr Maximum erreicht und nach Aussetzen der Fütterung bald wieder absinkt, um sogar unter Norm zu sinken. Der in Alkohol unlösliche Theil der Drüse wirkte ebenso wie die rohe Drüse, dagegen waren die wässrigen Auszüge der entfetteten Drüse, sowie die in Aether löslichen Bestandtheile vollkommen unwirksam. Durch

---

[1]) Inaug.-Diss. St. Petersburg, 1897 (russisch). — [2]) Arch. f. experim. Pathol. und Pharmak. **40**, 120—136. Labor. in Strassburg.

Alkalien konnte aus den Rückständen der Alkoholbehandlung eine wirksame Substanz gewonnen werden; Salzsäure, sowie künstliche Verdauung zerstörten die Substanz nicht. Bei der Verdauung blieb ein unlöslicher Rückstand, der sich in Alkalien löste und daraus durch Säuren oder Alkohol gefällt werden konnte. Derselbe gab die Biuretreaktion und enthielt einen jodhaltigen, sehr fest gebundenen Complex. Künstliches Jodalbumen oder Jodnucleoalbumin zeigten keine Wirkung auf den Puls. Andreasch.

331. **G. Spoto: Ueber das wirksame Princip der Thyreoidea**[1]. Aus einer langen Reihe von Versuchen kommt der Autor zu folgenden Schlüssen: 1. Das Bild der Erscheinungen nach der Thyreoidektomie, das mit dem Tode endet, ist als eine Autointoxication aufzufassen. 2. Der urotoxische Coëfficient thyreoidektomirter Hunde ist fast doppelt so gross als der normale. 3. Die Toxicität des Blutserums nimmt nach Exstirpation der Drüse stark zu, so dass pro 1 kg des Thieres schon das halbe Quantum Serum gegenüber normalem Serum tödtlich wirkt. 4. Auch in den Krankheiten, die auf verminderte Funktion der Thyreoidea zurückzuführen sind, ist der urotoxische Coëfficient bis auf das Doppelte gesteigert. 5. Das Baumann'sche Thyrojodin ist im Stande, die Folgeerscheinungen der Drüsenexstirpation zu compensiren und das Versuchsthier lange am Leben zu erhalten. 6. Am leichtesten werden durch das Thyrojodin die nervösen Erscheinungen bezwungen. 7. Die nach der Thyreoidektomie erhöhte Urotoxie und Haematoxie wird durch Thyrojodin wieder zur Norm herabgesetzt. 8. Das Glycerinextract der Schilddrüse compensirt die Störungen nach Thyreoidektomie in viel weiterem Sinne als das Thyrojodin; es ist im Stande, den progressiven Marasmus hintanzuhalten, auf den das Thyrojodin fast gar keinen Einfluss hat. 9. Das Thyrojodin ist zweifellos eines der wirksamen antitoxischen Bestandtheile der Schilddrüse, wahrscheinlich enthält aber die Drüse nebenbei noch andere ähnliche Stoffe. Colasanti.

332. **Edm. Wormser: Experimentelle Beiträge zur Schilddrüsenfrage**[2]. Hunden wurden beide Lappen der Schilddrüse exstirpirt und dann sofort die auf ihren therapeutischen Werth zu prüfende Substanz

---

[1]) Sul principio attivo della tiroide. Giorn. Assoc. Napolet. d. med. e naturalist, No. 5 und 6 1896. — [2]) Pfüger's Arch. **67**, 505—540. Klinik von Prof. Kocher in Bern.

eingegeben (meist per os) und auf das Eintreten der Tetanie und der anderen Symptome der Thyreokachexie geachtet. Geprüft wurden; Thyreoïdea sicca, Jodothyrin Baumann aus Schweinsdrüse, dasselbe aus Hammeldrüse, Jodalbumin (aus dem Kochsalzauszug der Schweinsdrüse durch Essigsäure gefällte Albuminate), Thyreoalbumin (letzteres Produkt durch Alkohol vom Jodothyrin befreit), Thymus, Nebenniere, Jodnatrium, Caseojodin. Die Resultate werden in folgende Sätze zusammengefasst: 1. Das aus der Schilddrüse vom Schwein und Hammel dargestellte Jodothyrin ist nicht im Stande, bei thyreoidektomirten Hunden die acute Tetanie zu verhindern. Die mit dem Jodothyrin durch Essigsäure gefällten Eiweiskörper erhöhen die Wirksamkeit des Jodothyrins nicht. 3. Die neben dem Jodothyrin in der Schilddrüse enthaltenen, durch Essigsäure nicht zur Fällung gebrachten basischen Körper ergeben ebenfalls ein negatives Resultat. 4. Jodnatrium wie Jodalbumin, ebenso getrocknete Thymus und Nebennieren haben keinen Einfluss auf den Ablauf der Tetania thyreopriva. Es vermag also keine der bisher aus der Schilddrüse isolirten Substanzen allein die Funktion der Schilddrüse zu ersetzen, sondern sie müssen gemeinsam in den Organismus eingeführt werden, um den Ausfall der Schilddrüse zu decken. Andreasch.

333. V. Ducceschi: **Die Oxydations-, Reductions- und synthetischen Vorgänge bei thyreoidektomirten Thieren**[1]. Verf. suchte das Verhältniss der Schilddrüse zum Stoffwechsel und der Ernährung der Gewebe näher zu erforschen. Freilich können wir uns mit unseren Mitteln nur ein annäherndes Bild schaffen von der Art dieser Vorgänge in den Geweben. Die Oxydationserscheinungen hat der Autor nach dem Verhältniss zwischen sauren, d. h. oxydirten und neutralen, d. h. nicht oxydirten Schwefelverbindungen, die in dem Harn ausgeschieden werden, bemessen; in einer weiteren Reihe von Bestimmungen nach der Menge von Phenol, das, unter die Haut gespritzt, vor und nach der Thyreoidektomie oxydirt wurde. Die Bestimmung des Schwefels geschah nach Salkowski, die des Phenol nach Messinger und Vortmann mit den Modificationen von Rossler und Penny. — Die Reductionsvorgänge wurden nach der Ehrlich'schen colorimetrischen Methode bestimmt. Die synthetischen beim thyreoidektomirten Thiere wurden danach bemessen, wie sich das Phenol mit der Schwefelsäure zu Aetherschwefelsäuren verband. Von den 8 Hunden, an denen die Untersuchungen gemacht wurden, lebte einer noch 2 Monate nach der Operation, einer starb nach 48 Stunden, die übrigen wurden zur Ausführung der Ehrlich'schen Probe getödtet. Eine der constantesten und wichtigsten Erscheinungen war die Zunahme der Gesammtschwefelausscheidung beim thyreoidektomirten Thiere. Sie war z. B. bei einem Hund 1,0123 g in 24 Stunden vor und

[1] J processi d'ossidazione, di riduzione e di sintesi negli animali privati della tiroide. Arch. italiennes de Biol. XXVI und XXVII.

1,2829 g nach der Operation, bei einem zweiten 0,3876 und 0,4847, bei einem dritten 0,3416 und 0,6073, des weiteren 0,3704 und 0,4747 und endlich 0,6307 und 0,7008. Dies beweist eine starke Zunahme des Zerfalls von Eiweisskörpern. Engelmann, Schulze, Beck und Benedikt haben ja gezeigt, dass die Schwefelausscheidung ein sichereres Maass hierfür ist als die N-Ausscheidung. Da Engelmann und Speck aber auch gezeigt haben, dass Muskelarbeit die Totalschwefelausscheidung steigert, so kann ein Theil der hier beobachteten Zunahme auf die Krämpfe zurückzuführen sein, an denen der operirte Hund leidet. Der Autor meint aber nur ein Theil, denn die Ausscheidung ist viel zu stark, um ganz allein hierauf zurückgeführt werden zu können. Wir haben es also bei der Thyreoidektomie mit einer schweren Störung der Gewebsernährung zu thun. Diese Ernährungsstörung und die ausserordentliche Abmagerung des operirten Thiers lässt an einen Zellenzerfall denken und zwar am wahrscheinlichen durch Intoxication der Gewebe. Das Verhältniss des ausgeschiedenen neutralen Schwefels zum ausgeschiedenen Totalschwefel zeigt unter normalen Bedingungen grosse individuelle Schwankungen von einem Maximum von 41,5 % bei einem Thier bis zu einem Minimum von 30,6 % beim anderen. Bei einem und demselben Individuum sind die Tagesschwankungen hingegen nur sehr gering. Nach der Operation veränderte sich das Verhältniss zwischen neutralem und saurem Schwefel zwar constant, aber nur in geringem Maass, die Gesammtschwefelausscheidung stieg, mehr durch Zunahme des neutralen als des sauren Schwefels. Es handelt sich also um eine Herabsetzung des Oxydationsvorgangs in den Geweben. Zum gleichen Ergebniss führt das Studium des Verhaltens eingespritzten Phenols. Beim thyreoidektomirten Thier geht mehr Phenol wieder unverbrannt im Urin ab. Auch diese Steigerung ist wie beim Schwefel nur gering, aber constant. Aus beigefügten Tabellen ergiebt sich, dass die synthesische Vereinigung des Phenols und der Schwefelsäure bei den operirten Hunden weniger energisch vor sich geht, was also dafür spreche, dass wie die Oxydationsprocesse auch die synthetischen Vorgänge durch die Thyreoidektomie herabgesetzt werden. Auch abgesehen von den Phenolinjektionen war die tägliche Ausscheidung der Aetherschwefelsäuren vermindert. Ueber die Reductionsvorgänge erlauben die Untersuchungen keine bestimmten Schlüsse. Die absolute Zunahme der im Harn ausgeschiedenen Schwefelsäure gestattet, wenn man ihre Verminderung im Verhältniss zum neutralen Schwefel in Betracht zieht, nicht zu sagen, dass beim thyreoidektomirten Hund die Fähigkeit mangele, die Körper der Schwefelgruppe, die von dem Molekül der in Spaltung begriffenen Proteïnkörpern sich trennen oder die das Produkt specieller Thätigkeit der Leber darstellen, bis zur vollständigen Verbrennung zu führen. Es besteht nur eine relative Herabsetzung der Schwefelverbrennung im Vergleich zu der nach der Thyreoidektomie erhöhten Menge von Schwefelverbindungen, die weiter verarbeitet werden müssen. Die Erklärung für die relative Vermehrung des neutralen Schwefels und zum Theil auch des Ge-

sammtschwefels finden wir vielleicht in der Beobachtung von Müller, dass beim Menschen mehrtägiges Hungern eine proportionelle und totale Vermehrung des neutralen Schwefels zur Folge hat. Die vom Autor operirten Hunde verfielen nämlich sämmtlich in Folge von Dysphagie und Anorexie in den Zustand schwerer Inanition. Diese kann auch beitragen zur vermehrten Ausscheidung unveränderten Phenols in Harn, da wie oben erwähnt, im Hunger die Oxydationsprozesse herabgesetzt sind, wie auch noch speciell für das Phenol von Pugliese erwiesen worden ist. Auch die Herabsetzung des synthetischen Prozesses der Vereinigung des Phenol mit der Schwefelsäure ist wohl auf die Allgemeinstörung, die Inanition und die Intoxication der Gewebe zurückzuführen, da beim hungernden Thier die synthetischen Vorgänge ebenfalls gehemmt sind nach Pugliese's Beobachtungen. Jedoch kann für den speciellen Fall dieser Untersuchungen auch noch eine andere Erklärung beigebracht werden. Einige Forscher sahen, dass die Synthese der Benzoësäure und des Glykokoll bei nephritischen Prozessen herabgesetzt ist; unter den Folgenerscheinungen der Thyreoidektomie fehlt aber fast nie eine mehr oder weniger ausgesprochene Nephritis. Colasanti.

334. **Otto v. Fürth: Zur Kenntniss der brenzcatechinähnlichen Substanz in den Nebennieren**[1]. Die ersten Angaben über eine brenzcatechinähnliche Substanz in den Nebennieren rührt von Vulpian [Compt. rend. **43**, 663, 1856] her; seit dieser Zeit haben sich viele Autoren mit dieser Substanz beschäftigt, ohne dass es gelungen wäre, dieselbe krystallisirt und rein abzuscheiden. Beziehungen zum Brenzcatechin. Die Eisenreaktion der fraglichen Substanz und ihr reductives Vermögen hatten Krukenberg und H. Brunner [J. Th. **15**, 332, **22**, 315] veranlasst, dieselbe für Brenzcatechin zu erklären. Die Eisenreaktionen sind aber verschieden; während es beim Brenzcatechin immer gelingt, die durch aufeinanderfolgenden Zusatz von Eisenchlorid und Natriumcarbonat hervorgerufene violettrothe Färbung durch Essigsäure wieder in grün zu verwandeln, gelingt dies bei der Nebennierensubstanz niemals. Ferner ist die letztere Substanz in Aether unlöslich. Es gelang auch nicht, durch Erhitzen mit verd. Schwefelsäure im Rohre oder durch Schmelzen mit Kali Brenzcatechin abzuspalten. Dagegen wurde durch trockene Destillation eine Substanz erhalten, die dem Brenzcatechin sehr ähnlich oder solches selbst war. Versuche zur Isolirung. Die zerkleinerten Nebennieren (vom Schwein) wurden bei Zimmer-

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **24**, 142—153. Physiol. Institut Strassburg.

temperatur oder aber bei 35—40° mit Alkohol extrahirt, die Extrakte mit Bleiacetat gefällt, der Niederschlag entfernt und das Filtrat mit Bleiacetat und Ammoniak versetzt. Der hellbraune, flockige Niederschlag wurde mit ammoniakhaltigem Wasser, Alkohol und Aether gewaschen und getrocknet. Er enthielt hauptsächlich Inosit und anorganische Salze. Er wurde durch Schwefelwasserstoff zersetzt, das Filtrat im Vacuum oder Kohlensäurestrome eingedampft, der Rückstand mit Alkohol extrahirt und die Lösung partiell mit Aether gefällt. Der zweite Niederschlag enthielt die eisengrünende Substanz in reinerer Form; nach dem Trocknen bildete dieselbe eine rothbraune, bröckliche Masse. Dieselbe (0,4 aus 2000 Nebennieren) war stickstoffhaltig, leicht löslich in Wasser, etwas weniger in verdünntem Alkohol und Methylalkohol, schwerer in Aceton und absolutem Alkohol, kaum löslich in Aether, Petroläther, Chloroform, Benzol und Schwefelkohlenstoff. Die Lösungen reagiren sauer; sie werden nicht gefällt durch Kupfersulfat und -Chlorid, Cadmiumsulfat, Jodwismuthkalium, Jodquecksilberkalium, Phosphorwolframsäure, Prikrinsäure, Tannin etc. Die Substanz reducirt Fehling'sche Lösung, ohne dass sich Oxydul ausscheidet, ferner ammoniakalische Silberlösung schon in der Kälte; Alkalien färben die Lösung röthlich, intensive Rosafärbung tritt in alkoholischer Lösung durch Quecksilberacetat auf. Umwandlungs- und Zersetzungsprodukte. Beim Erwärmen der eisengrünenden Substanz mit Wasser bei Luftzutritt, auch im Vacuum oder Kohlensäurestrome entstanden mehrere wenig charakterisirte Körper, von denen einer sich mit Eisenchlorid rothbraun färbte. Reduction der brenzcatechinähnlichen Substanz. Durch Einwirkung von Eisenchlorid entsteht, wie oben erwähnt, ein Körper, der Eisenchlorid in alkalischer Lösung röthet. Wird diese Substanz durch Zink oder Magnesium in saurer Lösung reducirt, so erhält man eine Flüssigkeit, welche bei saurer oder neutraler Reaktion mit Eisenchlorid Grünfärbung giebt. Dieses Reductionsprodukt ist haltbarer, es verändert sich nicht spontan, auch nicht bei kurzem Kochen. Auf allmählichen Zusatz von Ammoniak geht die grasgrüne Färbung in grünblau, dann in Stahlblau, endlich in ein schönes Purpurviolett über. Durch Ansäuern mit Essigsäure lässt sich dann wieder die Grünfärbung, durch Ammoniak die Violettfärbung hervor-

rufen. Das Reductionsprodukt löst sich nicht in Aether, ist stickstoffhaltig und giebt mit Ferrosalzen eine Rothfärbung; die Kalischmelze erzeugt daraus kein Brenzcatechin. Andreasch.

335. **B. Frisco: Die Nebennieren und ihr Verhältniss zum Stoffwechsel und zur neutralen Immunität des Organismus**[1]). Das Ergebniss der Untersuchungen ist folgendes; 1. Die in einem Mal ausgeführte Totalexstirpation führt schnell zum Tod (Kaninchen), die auf zwei Mal und extraperitoneal ausgeführte Exstirpation wird vom Thier bis zu 60 Tagen überlebt. 2. Weibchen überleben die Operation leichter; vielleicht hat die Annahme Berechtigung, dass die Ovarien zur Zeit ihrer Entwicklung die Funktionen der entfernten oder verletzten Nebennieren theilweise ersetzen können. 3. Ausschalten der Funktion der Nebennieren führt zu Intoxicationserscheinungen, deren Produkte jedoch nicht genau bekannt sind, es zeigen sich dabei graue Flecken auf der Haut und allgemeiner Haarausfall. 4. Die Nebennieren haben einen tonisirenden Einfluss auf das gesammte vasomotorische System. Verletzung der Nebennieren führt zur Herabsetzung der Körpertemperatur. Einspritzung von Nebennierenextract erhöht dieselbe wieder. 5. Die Nebennieren haben einen regulirenden Einfluss auf den Stoffwechsel. 6. Die nach Exstirpation der Nebennieren vom Organismus gebildeten und nicht wieder ausgeschiedenen Stoffe üben einen delaeteren Einfluss auf die cerebrospinalen Nervencentren. Es treten Krämpfe auf (3—4 Tage vor dem Tod) und an der Leiche erkennt man subdurale Haemorrhagien. 7. Die Nebennieren schützen den Organismus gegen Infectionsstoffe, dies zeigt nicht nur die Schutzhypertrophie von Langlois und Charrin, sondern auch die sehr verminderte baktericide Kraft des Serums der Thiere, denen die Nebennieren exstirpirt wurden. Colasanti.

336. **E. Barell: Vorkommen von Jod in den Ovarien**[2]). Quantitative Bestimmung des Jods in den Ovarien. 10 g getrocknete Ovarien (vom Rind), 20 g Soda und 10 g Salpeter

[1]) Le capsule surrenali nei loro rapporti col ricambio materiale e colla immunità naturale dell' organismo. Giorn. intern. d. scienze med. No. 7, 1897. — [2]) Pharmac. Zeitg. **42**, 130—131: chem. Centralbl. 1897, I, 608.

werden zusammengeschmolzen, die Schmelze in 200 cm³ Wasser gelöst, 100 cm³ davon werden mit salpetrigersäurehaltiger Salpetersäure angesäuert, zwei Mal mit je 10 cm³ Tetrachlorkohlenstoff ausgeschüttelt, diese Lösung einige Male mit Wasser gewaschen und mit $^1/_{1000}$ N-Natriumthiosulfatlösung titrirt. Die aus Rind- und Schweinsovarien dargestellten jodhaltigen Trockenpräparate heissen Ovadin und bilden ein hellrosa gefärbtes, fast geschmack- und geruchloses Pulver, unlöslich in Wasser, welches mit siedender, verdünnter Essigsäure gelatinirt und durch Mineralsäuren zum Theile gespalten wird. Supradin ist ein ähnliches Jodpräparat der Nebenniere. Die Resultate der weiteren Untersuchungen ergeben sich aus folgenden Tabellen:

Name des Organes	Durchschnittliches Gewicht	Jodgehalt in %	In Wasser und physiol. Kochsalzlösung lösliches Jod in %
Schilddrüse	10 g	0,04	0,04
Milz	1–1,5 kg	0,00152–0,00203	0,00152–0,00203
Ovarium vom Schwein	5 g	0,000648	0,0002413
Ovarium vom Rind	10 g	0,000609	0,0000381
Nebenniere	10 g	0,000305	0,0003048

Name des Organes	Verh. des löslichen Jods zum Gesammtjod	Absoluter Jodgehalt des Organes	Jodgeh. in 1 g frischen Organes Schilddr. = 1
Schilddrüse	1:1	0,004	1
Milz	1:1	0,015–0,02 resp. 0,0225–0,03	$^1/_{26}$–$^1/_{20}$
Ovarium vom Schwein	5:13	0,0000324	$^1/_{62}$
Ovarium vom Rind	1:16	0,0000609	$^1/_{65}$
Nebenniere	1:1	0,00003048	$^1/_{130}$

Name des Präparates	Ausbeute in %	Jodgehalt in %	Jodgehalt Aiodin = 1	Aschengehalt in %	Eisenoxydgehalt in %
Aiodin aus Schilddrüse . .	10	0,4	1	0,55	—
Linadin aus Milz	10	0,0152—0,0203	1/26—1/20	3,06	0,8—1,0
Ovadin aus Schweinsovarien	5	0,004826	1/83	1,3—1,4	—
Ovadin aus Rindsovarien .	3	0,00127	1/315	1,3—1,4	—
Supradin aus Nebennieren .	2	0,01524	1/26	0,89	—

337. **H. Senator: Zur Kenntniss der Osteomalacie und der Organotherapie**[1]. Eine osteomalacische Frau wurde auf der Klinik des Verf. durch mehrere Monate beobachtet, wobei die Ernährung „eine fast ganz gleichmässige war und schätzungsweise 10—11 g N enthielt." Nach einer 3wöchentlichen Vorperiode (ohne jede Arzneibehandlung) wurden der Patientin durch 6 Wochen Tyradentabletten von Knorr in Ludwigshafen (von 3 an bis 25, dann auf 3 zurück pro Tag) gegeben; dann folgte wieder eine Normalperiode von einer Woche ohne Arzneibehandlung, worauf durch 11 Tage ein Eierstockpräparat „Ooptorin" von Dr. Freund (4—9 Tabletten pro Tag) in Anwendung kam. — Die mikroskopische Untersuchung des Blutes ergab nichts bemerkenswerthes. Eine in der 1. Normalperiode ausgeführte Untersuchung der „Reaktion des Blutes" nach A. Löwy ergab eine bedeutende Abnahme der Blutalkalescenz (976 mg NaOH gegen normale 300—400 mg). Im Harn wurde Gesammt-N, P_2O_5, Kalk und Alloxur-N zeitweise ermittelt. Milchsäure wurde in demselben nicht aufgefunden. In den Faeces wurde in den ersten 3 Perioden je einmal der Kalkgehalt ermittelt. Das Körpergewicht nahm am Ende der ersten Normalperiode um 2 kg zu, am Ende der Thyradenperiode um 3 kg ab, am Ende der 2. Normalperiode um 1,5 kg wieder zu und am Ende der Ooptorinperiode wieder um 1 kg ab. Während der Behandlung besserte sich der Zustand der Patientin subjectiv und objectiv, trotz den Verlusten, die der Körper bei der Behandlung erlitt. Es wurde nämlich während der organotherapeutischen Behandlung die N- und Kalk- und ebenso auch P_2O_5-Ausfuhr gesteigert, woraus auf eine Einschmelzung des Körpereiweises und der Knochen geschlossen wird. Das Ooptorin zeigte hier, sowie auch in 2 Fällen von Basedow'scher Krankheit, in denen es angewendet wurde, eine den Schilddrüsenpräparaten ganz ähnliche Wirkung, nämlich in Bezug auf Diurese, N- und CaO-Ausscheidung. Horbaczewski.

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 1897, No. 6.

338. **Arthur Schiff: Ueber die Beeinflussung des Stoffwechsels durch Hypophysis- und Thyreoideapräparate**[1]. Um über die Bedeutung der Hypophysis Aufschluss zu erhalten, stellte Verf. an Personen Stoffwechselversuche mit Hypophysistabletten an, während Vergleiches halber auch mit Jodothyrin Versuche durchgeführt und dabei die Stickstoffausscheidung und der Phosphorstoffwechsel berücksichtigt wurden. Es ergab sich: Verabreichung von Hypophysistabletten hatte keinen Einfluss auf den Stoffwechsel eines jungen, kräftigen Mannes; bei demselben blieb auch ein bei Myxödem sehr wirksames Thyrojodin wirkungslos. In zwei anderen Fällen (Akromegalie und älterer Mann) erfolgte unter Hypophysisverabreichung eine sehr hochgradige Steigerung der Gesammtphosphorsäureausscheidung, so zwar, dass die früher leicht positive Phosphorsäurebilanz stark negativ wurde (z. B. im Falle 4: Bilanz — 1,05 g P_2O_5). Das Verhalten der Stickstoffausscheidung beweist, dass die Steigerung der Phosphorsäureausscheidung nicht auf gesteigerten Eiweisszerfall zurückzuführen ist. Die Substanz der Hypophysis bewirkt also gesteigerten Zerfall eines sehr phosphorreichen und relativ stickstoffarmen Gewebes. Vielleicht handelt es sich dabei um Knochengewebe. Auch die Verabreichung von Thyreoideatabletten führt neben einer beträchtlichen Steigerung der Stickstoffausscheidung zu einer relativ sehr bedeutenden Steigerung der Phosphorsäureausscheidung; auch der Schilddrüsensubstanz scheint also neben ihrem Einflusse auf den Eiweisszerfall noch ein besonderer Einfluss auf den Zerfall eines phosphorsäurereichen Gewebes zuzukommen. Schilddrüsentabletten schienen sicherer und stärker zu wirken, als das Jodothyrin. Andreasch.

339. **Alb. Mathews: Zur Chemie der Spermatozoen**[2]. Verf. stellte sich die Aufgabe, zu untersuchen, ob das bei einigen Fischen gefundene nucleïnsaure Protamin allgemeiner unter den Thieren verbreitet sei. Die Geschlechtsprodukte vom Seeigel (Arbacia). Die Hoden des Thieres wurden zerschnitten in 92 % igen Alkohol gebracht, nach einigen Tagen zu feinem Pulver zerrieben und mit neuem Alkohol übergossen. Nach einigen Monaten wurde

[1] Zeitschr. f. klin. Medic. **32**, Supplementheft 284—290. — [2] Zeitschr. f. physiol. Chemie **23**, 399—411.

durch Gaze colirt, wobei die Spermatozoen durch die Maschen gehen und abfiltrirt werden können. Die frischen Hoden enthalten 80,7 % Wasser; 218 g gaben 33,75 g getrocknete und mit Aether erschöpfte Spermatozoen und 1,78 g Hodenwand. Aus letzterer konnte durch Kochen mit Wasser keine Gallerte erhalten werden, was die Abwesenheit von leimgebenden Gewebe bezeigt. Das Alkoholätherextract bestand aus 50 % wasserlöslichen Substanzen (anorg. Salzen, Chloriden, Sulfaten, Phosphaten) und 50 % alkohollöslichen Theilen, die 16,42 % Lecithin, 7,09 % Cholesterin und 76,49 % Fett, Seife etc. enthielten; Jecorin fehlte. Das Sperma wurde mit 1—2 %iger Schwefelsäure ausgezogen und die Auszüge in die 4fache Menge Alkohol gegossen, wodurch ein weisser Niederschlag entstand, der die Eigenschaften des Protamins und Histons zugleich zeigte. Protamin liess sich daraus nicht darstellen, Verf. bezeichnet die Substanz als Arbacin; sie ist dem Histon ähnlich, wird aber nicht, wie dieses, durch Ammoniak ausgefällt. Die extrahirten Spermatozoen wurden mit Alkohol und Aether gewaschen, dann auf 24 Stunden in 0,1—0,05 %iges Ammoniak gebracht, die Flüssigkeit filtrirt und das Filtrat in salzsauren Alkohol gegossen. Man erhält ein schneeweisses Pulver, das mit der Salmonucleïnsäure von Miescher übereinstimmt (Gef. 9,59 P 15,34 N, ber. für $C_{40}H_{54}N_{14}P_4O_{27}$ 9,64 resp. 15,24). Es gelingt aber nur 4 % der Nucleïnsäure zu erhalten, während aus dem Phosphorgehalt sich 29,6 % berechnen würden. Das Chromatin des Spermakopfes besteht wahrscheinlich aus einer Verbindung von Nucleïnsäure mit Arbacin. Das Sperma des Herings. Das in Eis conservirte Sperma wurde mit destillirtem Wasser centrifugirt und die Köpfe von den Schwänzen getrennt. Der Hauptbestandtheil der Schwänze löste sich und konnte durch Essigsäure gefällt werden. Er enthält Lecithin und Cholesterin und einen eigenthümlichen Eiweisskörper. Der andere Bestandtheil der Schwänze bildete eine gelatinöse, faserige Schichte. Die ein weisses, schweres Pulver bildenden Spermaköpfe gaben an Alkohol und Aether nur wenig ab, waren in Natronlauge von 5—10 % langsam löslich, zeigten starke Biuretreaktion, aber keine Millon'sche Reaktion. Die Analysen ergaben die Formel $C_{30}H_{57}N_{17}O_6 . C_{40}H_{54}N_{14}P_4O_{27}$: 41,20 C, 5,75 H, 21,06 N, 6,07 P; berechnet: 41,23 C, 5,45 H, 21,30 N, 6,08 P; es besteht daher das

Chromatin der Spermaköpfe aus nucleïnsauren Clupeïn (nach Kossel die besondere Art des Protamins in den Spermatozoen des Herings) und ist schwefel- und eiweissfrei. Es wurde auch die Nucleïnsäure durch Schwefelsäure abgespalten und dabei eine der obigen Formel entsprechende Menge (62,96 statt 63,13%) erhalten. Eber- und Stiersperma. Aus diesen Produkten konnte durch Schwefelsäure kein Protamin abgeschieden werden in Uebereinstimmung mit Miescher's Beobachtungen am Stiersamen. Andreasch.

340. **Max Richter: Der mikrochemische Nachweis von Sperma**[1]. Richter hat die von Florence [Du sperme et des taches de sperme en médecine legale. Arch. d' Anthropol. crimin. Tome X und XI] jüngst angegebene Reaktion auf Spermaflecken einer Nachprüfung unterzogen. Zunächst zeigte sich, dass das Vorhandensein von Spermafäden für das Auftreten der Krystalle auf Zusatz der Kaliumtrijodidlösung (1,65 g Jod, 2,54 g Jodkalium und 30 g Wasser) nicht massgebend ist, da die Reaktion auch mit reinem Prostatasekret sowie mit dem Sekrete von Kindern auftrat. Von den nicht eiweissartigen Bestandtheilen des Samens: Leucin, Tyrosin, Kreatin, Xanthinkörpern, Cholesterin, Inosit und Lecithin gab nur das letztere, und zwar ein zersetzes Präparat, die Florence'sche Reaktion. Nähere Prüfung ergab, dass das Zersetzungsprodukt des Lecithins, das Cholin, die typischen Krystalle mit Jodjodkalium gibt. Damit stimmt auch die Beobachtung, dass die Reaktion besser mit eingetrocknetem, offenbar schon theilweise zersetztem Samen als mit dem frischen der Leiche entnommenem Sekrete gelingt. Auch Vaginal- und Uterusschleim gaben wiederholt die Reaktion, so solcher von einem 10 Tage und einem 10 Jahre alten Mädchen. Ebenso wurde die Reaktion mit in Fäulniss begriffenen Gehirn und anderen Organen erhalten. Auch das Sperma von Thieren (Hunden) gab, insbesondere in nicht ganz frischem Zustande eine sehr deutliche Reaktion. Es kann demnach die Florence'sche Reaktion als nicht für das Sperma charakteristisch angesehen werden; doch ist die Probe immerhin von Nutzen. Gelingt die Probe mit einem verdächtigen Flecke nicht, so

[1]) Wiener klin. Wochenschr. 1897, No. 24, pag. 569—572.

kann man Sperma mit Sicherheit ausschliessen; dagegen ist der Schluss aus dem positiven Ausfall der Probe auf Sperma nicht gerechtfertigt.

Andreasch.

341. **C. Posner: Die Florence'sche Reaktion nebst Bemerkungen über Spermin**[1]. Florence hat gefunden, dass durch Zusatz von Jodjodkalium zu dem Extracte eines Spermafleckes massenhafte dunkelbraune Krystalle ausfallen, in ihrer Form zwischen Nadeln und langen rhombischen Täfelchen schwankend. Ausser frischem und eingetrocknetem Sperma geben diese Reaktion auch das Prostatasekret und die Flüssigkeit bei Azoospermie, wie Verf. gefunden hat. Der die Reaktion veranlassende Körper ist höchstwahrscheinlich das Spermin oder die Schreiner'sche Base, mindestens trat mit in angesäuertem Wasser gelösten Sperminphosphat die Reaktion in typischer Weise ein. Da nach Poehl auch andere Organe Spermin enthalten, wird die Reaktion für das Sperma wohl nicht als allein charakteristisch anzusehen sein; in Wirklichkeit gab auch der Glycerinauszug eines Ovariums die Reaktion.

Andreasch.

342. **Marco T. Lecco: Ueber die mikrochemische Erkennung der Spermaflecken in Kriminalfällen**[2]. Lecco hat unabhängig von Florence die Reaktion des Sperma mit concentrirten Jodlösungen entdeckt. Präparate von Nucleïn, Lecithin und Cholesterin, sowie Sperminum phosphoricum gaben ihm die Reaktion nicht. Zur Abscheidung des die Reaktion gebenden Bestandtheiles des Sperma wurde dasselbe mit kochendem Wasser extrahirt, die Lösung concentrirt, das Filtrat mit Alkohol versetzt, bis eine Ausscheidung erfolgte. Diese sowie die durch Aether aus der alkoholischen Lösung gefällte Substanz zeigt die Jodreaktion nicht. Durch Verdampfen der Aetheralkohollösung wurden nadelförmige Krystalle erhalten, welche die Reaktion auf das intensivste gaben. Sie stellen ein Chlorhydrat dar, dessen krystallinische gelbe Platinverbindung 32 % Pt enthält. Möglicherweise lag hier Cholinchlorhydrat vor, dessen Platinverbindung 31,87 % Platin verlangt.

Andreasch.

---

[1] Berliner klin. Wochenschr. 1897, No. 28, pag. 602—605. — [2] Wiener klin. Wochenschr. 1897, No. 37, pag. 820—822.

343. **E. Di Mattei: Einfluss einiger Faktoren bei der mikrochemischen Reaktion von Florence[1]).** Der Autor hat den Einfluss des Alkohols und der Temperatur auf das Sperma im Hodengewebe und in Spermaflecken untersucht. Das Ergebniss war Folgendes: 1. Der Saft des Hodens und des Nebenhodens verschiedener Thiere giebt im Zustand der Fäulniss keine deutliche Reaktion mehr. 2) Das menschliche Sperma giebt in allen Stadien der Fäulniss noch nach einem Jahr und Spermaflecken noch nach 1 ½ Jahren eine sehr deutliche Reaktion. 3. Die Organe: Hoden und Nebenhoden verschiedener Thiere geben weder frisch noch in Fäulniss Krystallbildung, wohl aber geben sie prompt die Reaktion, wenn man sie mit starkem Alkohol behandelt. 4. Ebenso geben Hoden und Nebenhoden von einigen Thieren, die frisch auf die Jodverbindung reagiren, nicht aber, wenn sie in Fäulnis sübergegangen sind, diese Reaktion wieder sehr prompt, wenn sie einige Tage mit starkem Alkohol behandelt worden sind. 5. Frisches, sowohl wie altes Sperma, das eine ½ Stunde einer Temperatur von 100 oder 150 ° ausgesetzt war geben die Reaktion. 6. Frische sowohl wie alte Spermaflecken, die einen 1 Stunde 150 ° ausgesetzt, die anderen 1½ Stunden 150 ° oder 15 Minuten 200 ° ausgesetzt, geben die Reaktion. Es scheint also, dass je älter die Flecken sind, um so mehr die Reaktion der Temperatursteigerung standhält. Jedenfalls lässt sich nicht leugnen, dass auch nach Einwirkung sehr hoher Temperaturen die Florence'sche Reaktion gerichtlich von hohem Werth sein kann. Colasanti.

344. **Alberto Plottier: Untersuchungen über den Uebergang einiger medikamentösen Substanzen von der Mutter auf den Fötus[2]).** Man kann im allgemeinen annehmen, dass lösliche Substanzen, welche im Urin ausgeschieden werden, bei Graviden auch in den Fötus übergehen. Kaliumchlorat, Kaliumbromid und Jodid, arsensaures Natron, Lithiumchlorid und Quecksilber (als Peptonat gegeben), Alkohol, Phenol, salicylsaures Natron, Antipyrin und Morphin werden im Fötus wiedergefunden, wenn sie in nicht zu kleinen Dosen der Mutter (Kaninchen, Meerschwein, Katze) subcutan injicirt waren. Nach Injection von Strontiumbromid liess sich in den Geweben des Fötus kein Strontium nachweisen Der Uebergang in die Amnios-

[1]) Influenza di alcuni fattori nella reazione microchimica del Florence. Lavori d. ist. d. patol. gen. della R. Acc. Univers. di Catania 1897. — [2]) Recherches sur le passage de quelques substances médicamenteuses de la mère au foetus. Dissert. inaugur. Genève, 1897; Trav. du lab de thérap. expérim. de l'Université de Genève, III, 276—311.

flüssigkeit liess sich feststellen für Kaliumchlorat, Jod- und Bromkalium, Lithium, Alkohol, Phenol, Salicylsäure, nicht für Strontium, Quecksilber und Chinin; die für Morphin erhaltenen Resultate waren zweifelhaft. Als ein Meerschwein durch Einathmung eines Gemisches von Leuchtgas und Luft binnen einer halben Stunde getödtet wurde, fand sich Kohlenoxyd unzweifelhaft im Placentarblut, mit Wahrscheinlichkeit auch im fötalen Blut. Herter.

345. **W. Howald: Vorkommen und Nachweis von Jod in den Haaren** [1]. Die Haare wurden zunächst mit Alkohol und Aether ausgezogen, dann mit Wasser ausgekocht und in den beiden Extracten in ersterem nach dem Veraschen, sowie dem ungelösten Rückstande das Jod colorimetrisch nach dem Baumann'schen Verfahren bestimmt. In den Haaren von Menschen, welche keine Jod- (resp. Brom-)präparate erhalten hatten, kamen keine nachweisbaren Mengen von Jod (resp. Brom) vor. Ebenso waren jodfrei die Haare von Hunden und einem Kaninchen, sowie die Federn eines Hahnes. Die Haare von Patienten, welche Jodkalium in gewöhnlicher Dosis erhalten hatten (1—3 g pro die), enthielten Jod und zwar stieg der Gehalt mit der verabreichten Jodmenge und der Dauer der Kur, z. B. enthielten 10 g Haare 0,1 mg Jod im Fettextract und 0,3 mg im Haar selbst, in einem anderen Falle 0,8 resp. 0,8 mg; das Wasserextract war jodfrei. Bei einem Hunde, der während 9 Monate grosse Jodmengen erhalten hatte, fanden sich in 6 g Haaren im Fett 0,2, im Wasserextract 1,2 und im Haar 0,6 mg Jod. Das Jod tritt sehr rasch nach der internen Darreichung von Jodkalium im Haare auf, und verschwindet nach dem Aussetzen wieder nach mehrmaligem Schneiden. Es scheint sich besonders in dem nachwachsenden Antheile des Haares, nicht in den bereits gewachsenen abzulagern. Das Jod ist sowohl im Fette wie in der Hornsubstanz in organischer Bindung vorhanden. Andreasch.

346. **W. v. Moraczewski: Die Mineralbestandtheile der menschlichen Organe** [2]. Die Proben wurden aus den möglichst frischen Organen ausgeschnitten; zur Trockengewichtsbestimmung

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **23**, 209—225 auch Ing.-Diss. Bern 1897; Laborat. von Prof. Drechsel. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **23**, 483—496.

während 24 Stunden bei 60—80°, dann bei 110° getrocknet. Die Resultate sind aber am besten auf frische Organe zu beziehen, da dabei die Fehler bei der Trockengewichtsbestimmung entfallen. Der Stickstoff wurde nach Kjeldahl bestimmt. Zur Chlorbestimmung wurden 5—10g Substanz in einem Glaskölbchen mit 5—10 cm^3 Silberlösung (1 cm^3 = 0,01 g NaCl) und 50—80 cm^3 starker Salpetersäure übergossen, nach 24 Stunden auf 2—3 cm^3 eingedampft, in Wasser aufgenommen und die überschüssige Silberlösung durch Rhodankalium zurücktitrirt. Für die Phosphorbestimmung kamen 10—20 g mit 80—110 cm^3 Salpetersäure in ein grösseres Kölbchen und wurden wie oben behandelt, die mit Wasser verdünnte Lösung mit molybdänsaurem Ammon gefällt, der Niederschlag in Ammoniak gelöst und mit Magnesiamischung gefällt, aus dem Filtrate des Molybdänniederschlages wurde nach Zusatz von Ammoniak und Essigsäure das Calcium als Oxalat gefällt (siehe die Tabellen Seite 502 und 503). Man sieht, dass während der Phosphor die Schwankungen des Stickstoffs wiedergiebt, sich Chlor und Calcium entgegengesetzt verhalten. Nur beim Gehirn nehmen Chlor und Phosphor parallel, dem Stickstoff entgegengesetzt, ab und zu. Im Allgemeinen ist der Chlorreichthum der anämischen Leichen bemerkenswerth, wenn auch der Unterschied lange nicht so deutlich ist, wie im Blute. Sichergestellt ist die Anhäufung des Chlors in den Organen und die Verarmung derselben an Phosphor und Calcium. Bisherige Analysen zeigten einen Chlorgehalt von 0,07 %, die vorliegenden einen solchen von 0,2 %; der Phosphorgehalt ist sonst 0,3—0,2 %, hier wurde er meist unter 0,2 % gefunden. Auffallend ist es, dass der Phosphor in der Milz vermehrt erscheint, in der Leber und im Muskel vermindert; das Calcium ist überall vermindert. Die Anhäufung des Chlors hängt mit dem Wässerigwerden des Organs zusammen. Andreasch.

347. **J. E. Abelous: Bestimmung der reducirenden Extractivstoffe im Organismus**[1]. Bestimmte Mengen von Organen werden zerkleinert, während 48 Stunden in 4—5 Volumen Alkohol von 95° macerirt, dann filtrirt und ausgepresst: das Filtrat wird auf dem Wasserbad abgedampft und der Rest in Wasser gelöst; die so in

[1] Arch. de Physiolog. 9, 1—6.

Krankheit. Geschlecht.	Organ.	Trockensubstanz %	Extractivstoffe %	N % frisch	N % trocken	Cl % frisch	Cl % trocken	P % frisch	P % trocken	Ca % frisch	Ca % trocken
Pneumonia fibr. weiblich	Lunge	12,4	3,0	2,734	22,2	0,192	1,54	0,188	1,51	0,004	0,033
	Herz	16,9	0,6	2,668	15,7	0,142	0,82	0,183	1,08	0,004	0,024
	Milz	16,6	3,6	—	—	0,178	1,07	0,277	1,42	0,002	0,012
	Leber	34,1	25,6	4,071	12,0	0,092	0,29	0,189	0,55	0,003	—
	Niere	9,4	1,2	2,293	24,0	0,188	2,00	0,181	1,92	0,003	0,033
Pneumonia fibr. männlich	Lunge	9,9	1,6	1,581	16,0	0,246	2.48	0,138	1,39	0,005	0,05
	Gehirn	30,2	27,0	1,159	3,8	0,222	0,72	0.291	0,97	0,007	0,02
	Herz	14,6	1,9	—	—	0,319	2,18	0,149	1,02	0,009	0,01
	Milz	17,8	2,3	4,237	24,3	0,335	1,88	0,231	1,30	0,001	0,006
	Leber	11,7	3,6	1,584	15,5	0,217	1,85	0,932	7,99	0,004	0,03
	Niere	12,2	0,9	2,155	16,8	0,392	3,41	0,156	1,28	0,004	0,03
Carcinoma verhungert weiblich	Gehirn	14.5	—	1,356	9,3	0,153	1,05	0,256	1,76	0,024	0,16
	Herz	12,0	—	1,703	22,5	0.157	1,31	0.188	1,57	0,064	0.5
	Milz	17,9	—	2,860	16,0	0,215	1,20	0,245	1,36	0,015	0,09
	Leber	17,2	—	2,700	15,7	0,191	1,11	0,216	1,25	0,017	0,09
Carcinoma verhungert männlich	Herz	13,7	1,0	1,821	13.2	0,153	1,12	0,149	1,09	0,017	0,12
	Milz	14,0	1,2	2,646	18,8	0,176	1,25	0.188	1,33	0,003	0,02
	Leber	28.6	1,0	2,022	7,07	0,184	0,64	0,180	0,62	0,001	0,005
	Niere	12,8	4,1	2,291	17,9	0,166	1,29	0,131	1,04	0,012	0,09
Carcinoma Anämie weiblich	Herz	8,87	4,11	2.292	25,8	0,170	1,93	0,124	1,38	0,009	0,10
	Milz	13,5	1,5	2,464	18,2	0,174	1.28	0,218	1,64	0.004	0,03
	Leber	38,6	26,8	2,712	7,03	0,174	0,45	0,199	0,51	0,004	0,011
	Niere	3,5	1,0	1,913	54,6	0,218	6,23	0,178	5,05	0,003	0,08

Krankheit. Geschlecht.	Organ.	Trockensubstanz %	Extractivstoffe %	N % frisch	N % trocken	Cl % frisch	Cl % trocken	P % frisch	P % trocken	Ca % frisch	Ca % trocken
Carcinoma Anämie männlich	Gehirn	7,1	1,2	1,309	18,4	0,213	3,00	0,280	3,93	0,090	1,28
	Herz	16,2	1,9	2,237	13,8	0,142	0,88	0,093	0,58	—	—
	Milz	19,8	0.3	2.740	13,7	0,198	1,00	0,359	1,81	—	—
	Leber	17,4	4,4	2,561	14,8	0,153	0,9	0,237	1,35	—	—
	Niere	16,7	3,7	1,793	10,8	0,032	0,18	0,214	1.22	0,001	0,006
Anäm. perniciosa weiblich	Gehirn	18,4	8,2	1,942	10,5	0,152	0,82	0,246	1,33	0,002	0,07
	Herz	18,1	8,1	2,755	15.2	0,139	0,76	0,160	0.89	0,005	0,03
	Milz	11,8	1,7	2,801	23.7	0,259	2,19	0,195	1,65	0.010	0,08
	Leber	9,1	1.5	3,285	36,1	0,216	2,37	0.154	1,69	0.003	0,03
	Niere	10,4	—	2,404	23,0	0,263	2,53	0,153	1.47	0,008	0,07
Anäm. perniciosa männlich	Blut	6,96	—	0,995	14,4	0,315	4,53	0,015	0,21	0.005	0,07
	Herz	21,8	8,8	2,295	10.5	0,188	0,86	0,150	0.68	0,009	0,04
	Milz	19.5	16,0	—	—	0,183	0.93	0,214	1,09	0,001	0,005
	Leber	17.2	4,1	2,565	14,9	0,125	0,72	0,217	1,25	0,017	0,09
	Niere	11,8	1,4	1,933	16,5	0.255	2,16	0,160	1.35	0,009	0,08
Verblutung männlich	Gehirn	21,3	—	1,944	9,1	0.145	0.68	0,266	1,25	0,004	0,01
	Herz	13.4	—	2,319	17,3	0,145	1,05	0.121	0,90	0,002	0,01
	Milz	4,3	—	2.945	68,5	0,299	4,62	0,099	2,30	0,012	0.29
	Leber	8,4	—	2,350	27,8	0.141	1,67	0,080	2.14	0,062	0,73
	Niere	9,8	—	2.421	24,6	0,136	1,38	0,161	1.64	0.003	0,03
Normale Leiche männlich	Gehirn	—	—	—	—	0,070	—	0,041	—	0.002	—
	Leber	—	—	—	—	0.027	—	0,338	—	0,027	—
	Herz	36,0	—	—	—	0.070	0,255	0,203	0,74	0,007	0,027
	Milz	—	—	—	—	0,011	—	0,132	—	0,011	—

Lösung erhaltenen Extractivstoffe werden durch eine titrirte Lösung von Bromwasser oxydirt und der Ueberschuss des Broms durch Zinnchlorür titrirt (Methode von Richet und Etard). Die erhaltenen Zahlen geben in Gewicht die Menge Sauerstoff an, welche zur Oxydation der Extractivstoffe nöthig ist. Das reducirende Vermögen von 100 g Gewebe eines normalen durch Nackenstich getödeten Hundes, nach dieser Methode titrirt, beträgt für Leber 0,1360 g Sauerstoff, Herz 0,1168, Muskeln 0,1088, Nieren 0,1056, Gehirn 0,1024, Milz 0,0960, Lungen 0,0736, Speicheldrüsen 0,0602, Magen 0,0448, Pankreas 0,0200. Am reichsten an Extractivstoffen ist also die Leber, dann das Herz und endlich die Körpermuskeln. Das reducirende Vermögen letzterer wird durch vorhergehende Thätigkeit gesteigert, wie vergleichende Analysen bei paralysirten oder tetanisirten Muskeln von Kaninchen und Fröschen zeigen. Die Zunahme des absorbirten Sauerstoffes genügt also nicht, um den Ueberschuss von reducirenden Stoffen, welche sich durch die gesteigerte Spaltung bilden, zu oxydiren.

Heymans.

XIII. Niedere Thiere.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

*Herbert S. Jennings, Studien über Reaktionen auf Reize bei einzelligen Organismen. I. Reaktionen auf chemische, osmotische und mechanische Reize bei ciliaten Infusorien. Journ. of physiol. **21**, 258—322.

*Ch. Féré, Gewöhnung des Blastoderms an ein toxisches Medium. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 594—596.

*Ch. Féré. Gewöhnung des Embryo an ein toxisches Medium. Ibid. 627—630.

*Ch. Livon, Alkaloidotoxie des Meerschweins. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 979—980. L. stellte die letale Dose einer Reihe von Alkaloiden für das Meerschwein fest. Herter.

*Ch. Féré, Mittheilung über die Resistenz der Vögel gegen Atropin Compt. rend. soc. biolog. **49**, 510—511.

*F. S. Locke, über eine angenommene Wirkung von destillirtem Wasser als solchem auf gewisse thierische Organismen. Journ. of physiolog. **18**, 319—331. Ausgehend von Beobachtungen von C. v. Naegeli[1]) über die toxische Wirkung sehr kleiner Mengen von Metallen auf Pflanzenzellen, welche L. zum Theil auch für thierische Organismen bestätigt, behauptet Verf., dass destillirtes Wasser nur durch einen minimalen Gehalt an toxischen Substanzen und nicht als solches schädlich wirke. (Vergl. Ringer, J. Th. **25**, 381, 391 etc.).

*W. Hanna, über den Chlornatriumgehalt von Eiern, welche in Kochsalzlösungen verschiedener Concentration aufbewahrt wurden. Archiv f. Hygiene **30**, 341—347.

*Ch. Féré, Einfluss von Strychnin-Injectionen in das Albumen des Eies auf den Hühnerembryo. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 856—858.

*Ch. Féré, Mittheilung über die Suspension der Entwicklung des Hühnerembryo unter Einfluss von Chloroform. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 390—392.

*Ch. Féré, Mittheilung über den Einfluss von Injectionen von Atropinsulfat in das Albumen des Hühnereies auf die Entwickelung des Embryo. Ibid. 512—514.

*J. Weidenfeld, über die Bildung der Kalkschale und Schalenhaut der Hühnereier. Centralbl. f. Physiol. **11**, 582—584. Durch Einführung künstlicher Eier aus Holz oder Hartgummi in den Oviduct von Hühnern gelang es, diese öfter mit einer Kalkschale zu überziehen. Das Sekret der Eileiterdrüsen ist eine bald klarere, bald trübere Flüssigkeit, die Kalkkörnchen suspendirt enthält. Bringt man dasselbe mit frischem Eiweiss zusammen, so liefert es nach 12 St. im Brütofen reichlich Kohlensäure, dabei wird das Eiweiss faserig und fester. Nach W. ist zur Bildung der Schalenhaut Eiweiss nothwendig, wie auch durch Injection von Eiweiss in den Eileiter dargethan wurde, dasselbe umgab sich nach 3 St. mit einer gut ausgebildeten Schalenhaut. Andreasch.

*H. Simroth, ein Vorschlag, die Bezeichnung „Conchiolin“ durch „Conchin“ zu ersetzen. Zool. Anzeiger **20**, 471.

348. C. Th. Mörner, die organische Grundsubstanz der Fischschuppen vom chemischen Gesichtspunkte aus betrachtet.

---

[1]) Nach C. v. Naegeli (über oligodynamische Erscheinungen in lebenden Zellen, Denkschriften der Schweiz. Naturforsch. Ges. **33**, 1, 1893) tödtete z. B. destillirtes Wasser, welches durch Stehen über Kupfermünzen 1 Theil Kupfer auf 77 Millionen Theile Wasser aufgenommen hatte, Spirogyren in kürzester Zeit.

*C. Delezenne, über die Gerinnung des Blutes bei den Batrachiern und den Fischen. Compt. rend. soc. biolog. **49**. 489 bis 490.

*C. Delezenne, über die Gerinnung des Blutes bei den Reptilien. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 462-463.

*J. C. Hemmeten, über die Rolle der Säure bei der Verdauung gewisser Rhizopoden. The Americ. Naturalist, 1896, Aug. ref. Centralbl. f. Physiol. **11**, 16.

*Ida H. Hyde, Beobachtungen über die Sekretion der sogenannten Speicheldrüsen von Octopus macropus. Zeitschr. f. Biolog. **35**, 459—477. Das in näher beschriebener Art gewonnene Sekret liefert beim Kochen ein reichliches Coagulum, das die gewöhnlichen Eiweissreaktionen giebt. Durch schwefelsaures Ammon wird der Körper vollkommen ausgesalzen, durch Alkohol zum grössten Theile gefällt. Essigsäure giebt keine auf Mucin zu beziehende Fällung. Dies gilt jedoch nicht für den Speichel von Eledone und Octopus vulgaris. Die Reaktion ist mehr alkalisch als neutral.

Andreasch.

J. E. Abelous und Billard, über die anticoagulirende Wirkung der Leber der Crustaceen, Cap. V.

Dieselben, über die Wirkung des Lebersaftes des Krebses auf die Circulation, Cap. V.

*J. F. Heymans, das Bromaethyl als Anestheticum bei den Cephalopoden. Arch. de Pharmacodynamie **3**, 374—380. Das mit Chloroform oder Aether gesättigte Seewasser anaesthesirt die Cephalopoden nicht, welche darin verweilen; nach subcutaner Einspritzung dieser Substanzen sistirt die Athmung eben so schnell wie die Reflexe verschwinden; bei diesen niedrigen Thieren besitzen also Chloroform und Aether die schonende Wirkung auf die Athmungscentren nicht mehr; Bromaethyl dagegen, welches bei den höheren Thieren eine weniger energische Wirkung auf das Gehirn hat, ist bei den Cephalopoden, subcutan beigebracht, ein wahres Anaestheticum. Die analogen Nervencentren in der Thierreihe wirken also verschieden derselben Substanz gegenüber. Andreasch.

*Fr. Landolph, optisches Drehungsvermögen und Reductionsvermögen von Fliegenfleisch. Compt. rend. **125**, 613; chem. Centralbl. 1897, II, 1154. L. traf in Chile auf verwesenden Cadavern eine zahllose Menge von Fliegen, welche die fauligsten und giftigsten Substanzen sehr schnell verschwinden liesen. L. nimmt an, dass diese Leistung durch ein Ferment der Fliegen bedingt sei. Die wässrige Lösung des Fliegenfleisches ist milchig, hinterlässt einen gelben, nicht krystallinischen Rückstand, ist stark linksdrehend, 1 g pro L Wasser bewirkt im Pfister-Streit'schen Polaristrobometer

eine Ablenkung von 1¹ ₂⁰. Das Reductionsvermögen ist grösser als das des diabetischen Zuckers.

*W. F. Lowe, über das Vorkommen von Kupfer in Austern. The Analyst 22, 86—87; chem. Centralbl. 1897, I, 1033. Einige Austern waren schon dem Augenscheine nach kupferhaltig und zeigten eine blaugrüne Farbe. In einem Thiere war besonders der Schliessmuskel kupferhaltig. Bei anderen Thieren, die auch viel Kupfer enthielten, war keine Färbung wahrzunehmen. Die Schalen waren ungefärbt und kupferfrei. Da einzelne Austern bis zu 40 mg Cu enthielten, so können schon wenige Austern Schädigungen hervorrufen. Die Austern stammten von Mumbles bei Swansea und hatten wahrscheinlich in der Nähe von Abraum von Kupferwerken gelegen.

*F. Bordas, über die Bacterienflora des Darmtractus der Austern. Compt. rend. soc. biolog. 49, 54—56.

Respiration.

349. H. M. Vernon, die Beziehung des respiratorischen Gaswechsels kaltblütiger Thiere zur Temperatur.

350. Chr. Bohr, Beiträge zur Physiologie der Schwimmvögel.

*Ernst Siefert, über den Gaswechsel in den Lungen und Luftsäcken der Vögel. Ing.-Diss. 1897.

Auf Gifte Bezügliches.

351. C. G. Santesson, über das Gift von Heloderma suspectum, einer giftigen Eidechse.

*Theod. Peckolt, über das Schlangengift von Lachesis rhombeata. Zeitschr. d. österr. Apotheker-Ver. 51, 25—28 und 45—49; chem. Centralbl. 1897, I, 481. Das Gift ist eine gelbe, geruchlose Flüssigkeit, D_{23} = 0,9845, von saurer Reaktion, welche ihre toxischen Eigenschaften in einem Jahre noch nicht einbüsst. Es ist löslich in Wasser und Alkohol, in Kalilauge und Ammoniak. Durch Sättigung der Ammonlösung wird ein geringer, nicht giftiger Niederschlag gefällt. Durch die Einwirkung des Giftes auf Stärkemehl kam Verf. zu der Entdeckung von Jod in dem Gifte. Die Giftdrüse scheint kein Jod zu enthalten.

*C. Phisalix, immunisirende Eigenschaften des Giftes des japanischen Salamanders gegen das Gift der Viper. Compt. rend. soc. biolog. 49, 822—823.

*C. Phisalix, physiologische Wirkung des Giftes des japanischen Salamanders (Sieboldia maxima). Abschwächung

durch die Hitze und Immunisirung des Frosches gegen dieses Gift. Compt. rend. **125**, 121.

*C. Phisalix, das Cholesterin und die Gallensalze sind chemische Schutzstoffe gegen das Gift der Viper. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 1057—1060.

*C. Phisalix, Antagonismus zwischen dem Gifte der Vespidae und dem der Viper, das erstere immunisirt gegen letzteres Compt. rend. **125**, 977.

*R. Boehm, über das Gift der Larven von Diamphidia locusta. Arch. f. experim. Pathol. und Pharmak. **38**, 424—427. Die Buschmänner von Kalichari in den deutschen Schutzgebieten Afrika's verwenden eine Käferlarve als Pfeilgift. B. erhielt theils unversehrte Coccons, theils isolirte getrocknete Larven, die durchschnittlich 0,05 g schwer waren. Durch Maceration mit Wasser enthält man eine Giftlösung, die auf Zusatz von Chloroform einige Tage haltbar ist; durch Fäulniss wird die Wirkung bald aufgehoben. Die Menge der von Wasser aufgenommenen festen Substanz beträgt 20—29% der Larve. 0,5 cm^3 der Lösung (5 cm^3 auf 5 Larven) wirkten bei Kaninchen ausnahmslos tödtlich. Die Lösung giebt alle Eiweissreaktionen, durch Aussalzen mit Ammoniumsulfat kann das Gift gefällt werden; wahrscheinlich gehört das Gift zur Gruppe der Toxalbumine.

Andreasch.

*Fr. Starcke, über die Wirkungen des Giftes der Larven von Diamphidia locusta (Pfeilgift der Kalachari). Arch. f. experim. Pathol. und Pharmak. **38**, 428—446. Von pharmakologischem Interresse.

352. J. Langer, über das Gift unserer Honigbiene.

*J. B. Aldrich und Walter Jones, Methylchinolin als ein Bestandtheil des Sekretes der Analdrüsen von Mephitis mephitica (amerikanisches Stinkthier). Journ. Expt. Medicine **2**, 439—452.

Farbstoffe.

353. M. J. Newbigin, die Pigmente der dekapoden Crustaceen.

*G. Loisel, die Färbung der Gewebe bei lebenden Thieren. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 624—626.

*C. Liebermann und H. Voswinckel, zur Kenntniss des Cochenillefarbstoffs. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **30**, 1731 bis 1744.

*A. B. Griffiths, das Coleopterin, ein rother Farbstoff in den Flügeldecken einiger Coleopteren. Compt. rend. **124**, 1460 bis 1461; chem. Centralbl. 1897, II, 366. Aus den Flügeldecken

von Pyrochroa coccinea, Lina populi und Coccinella septempunctata wurde ein Pigment der Zusammensetzung $C_7H_5NO_5$ in folgender Weise isolirt: Die Flügeldecken wurden mit Alkohol und Aether behandelt, die Lösung verdampft, der Rückstand in Alkohol gelöst, und wieder verdampft und diese Operation mehreremale wiederholt. Der Farbstoff ist roth, amorph, löslich in Aether, Schwefelkohlenstoff und Eisessig, wird durch Licht entfärbt und zeigt keine charakteristischen Absorptionsstreifen.

---

348. **C. Th. Mörner: Die organische Grundsubstanz der Fischschuppen, vom chemischen Gesichtspunkte aus betrachtet**[1]. Die Grundsubstanz der Schuppen von Rund- und Kammschuppenfischen besteht, abgesehen von den Mineralstoffen und dem Guanin, aus Collagen und einer anderen Albumoïdsubstanz, die von Mörner Ichthylepidin genannt worden ist. Die mit dem Messer oder Schabeisen losgemachten, von gröberen Verunreinigungen durch wiederholtes Schütteln und Schlämmen mit viel Wasser gereinigten und durch Auslesen mit einer feinen Pincette von jeder sichtbaren Beimengung befreiten Schuppen wurden bei niederer Temperatur mit successive 0,5 % Salzsäure, 0,05 % Kalilauge, 0,01 % Essigsäure und destillirtem Wasser ausgelaugt, wobei der Aschengehalt bis auf 0,10 % (auf Trockensubstanz berechnet) herabging. Durch mehrtägige Digestion bei 40° C. mit Salzsäure von 0,1 % wurde dann das Collagen als Leim entfernt und der Rest, welcher noch die ursprüngliche Gestalt und fibrilläre Structur der Schuppen zeigte, bestand nach Alkohol-Aetherbehandlung aus reinem Ichthylepidin. Das Ichthylepidin löst sich weder in kaltem, noch in siedendem Wasser. Bei 10 stündigem Erhitzen mit Wasser auf 120—125° C. in geschlossenem Gefässe blieb die Hauptmasse noch ungelöst. In verdünnten Säuren oder Alkalien ist es bei Zimmertemperatur unlöslich, bei Siedehitze löslich. Concentrirte Säuren oder Alkalien lösen es allmählich schon bei Zimmertemperatur, viel leichter beim Sieden. Von Pepsinchlorwasserstoffsäure wie auch von alkalischem Pankreasinfus wird es vollständig gelöst. Die Millon'sche Reaktion und die Xanthoproteïnsäurereaktion ergaben kräftige, tiefe Färbung. Die

---

[1]) Zeitschr. f. physiolog. Chemie **24**, 125—137.

Biuretprobe ergab ebenfalls ein positives Resultat, während die Reaktion von Adamkiewicz, wie auch das Kochen mit concentrirter Salzsäure negativ ausfielen. Nach dem Sieden mit einer Säure konnte keine reducirende Substanz nachgewiesen werden. Bei Präparaten von 9 untersuchten Arten schwankte der Stickstoffgehalt nur zwischen 15,71 und 16,38 % und betrug als Mittel 15,98 %. Der Gehalt an Schwefel war 1—1,22 %, als Mittel 1,09 %; wenigstens ein Theil des Schwefels ist lose gebunden und kann durch Kochen mit alkalischer Bleilösung nachgewiesen werden. Man kann dem Ichthylepidin keinen bestimmten Platz unter den bisher anerkannten Albumoïdgruppen anweisen, es scheint aber dem Elastin am nächsten zu stehen. Ichthylepidin, welches bei allen untersuchten Rund- und Kammschuppenfischen gefunden wurde, fehlte in den Emailschuppen von Lepidosteus osseus und es bleibt also fraglich, ob es bei den Ganoidfischen fehlt oder vorkommen kann. Das Collagen der Fischschuppen schien etwas leichter als gewöhnliches Collagen in Leim übergehen zu können, gab aber einen mit dem gewöhnlichen übereinstimmenden Leim, mit 17,51 % N und 0,52 % S. Der Gehalt an Asche war in Maximo 0,18 %, aber trotzdem gelatinirten die Lösungen sehr gut und die Angaben Nassé's [J. Th. **19**, 29] über das Gelatinirungsvermögen und dessen Abhängigkeit von dem Gehalte an Mineralstoffen passen also wenigstens nicht für den Schuppenleim. Daneben fand Mörner ferner, dass Leim bei Gegenwart von etwas KCl nicht gelatinirt. Aus dem Schwefelgehalte der Fischschuppen einerseits und des Ichthylepidins und Glutins andererseits berechnete Mörner, dass die organische Grundsubstanz der Fischschuppen aus etwa 80 % Collagen und 20 % Ichthylepidin besteht.

Hammarsten.

349. **H. M. Vernon: Die Beziehung des respiratorischen Gaswechsels kaltblütiger Thiere zur Temperatur. II. Theil**[1]). Fortsetzung zu J. Th. **25**, 443; betrifft Versuche an Fröschen und anderen Kaltblütern. Der benutzte Apparat war der von Haldane [J. Th.

---

1) The relation of the respiratory exchange of cold blooded animals to temperature. Part II. Journ. of physiol. **21**, 443—496. Physiol. Lab. Oxford.

23, 403] angewendete, durch welchen ein Strom trockener, kohlensäurefreie Luft gesaugt wurde; die Versuchsanordnung blieb unverändert. Eine vollständige Versuchsreihe, in welcher das Thier staffelweise erst von 2⁰ auf 30⁰ erwärmt und dann wieder auf 2⁰ abgekühlt wurde, dauerte in der Regel ca. 10 Stunden, die Dauer der einzelnen Versuche, in welchen die Kohlensäureausscheidung bei verschiedenen Temperaturen bestimmt wurde, betrug 15 bis ca. 30 Min. Die Temperatur der Frösche wurde durch Andrücken der Kugel eines empfindlichen Thermometer gegen das Abdomen bestimmt. Die Mittelzahlen der neuen Versuche an Rana temporaria stimmten mit denen der alten (l. c.) nicht gut überein [1]; allerdings ergaben die Bestimmungen an den staffelweise abgekühlten Thieren, wie früher, ein Gleichbleiben der Kohlensäureausscheidung zwischen 17,5 und 12,5⁰, aber die Bestimmungen an den allmählich erwärmten Thieren zeigten eine derartige Constanz auch nur für dieses Temperaturintervall, während in den früheren Versuchen die Kohlensäurewerthe zwischen 2 resp. 6 und 17,5⁰ nur unbedeutende Schwankungen zeigten. Eine weitere Eigenthümlichkeit der neuen Versuche bestand in dem weit schnelleren Ansteigen der Kohlensäureausscheidung bei Erhöhung der Temperatur über 25⁰ und dem entsprechend schnelleren Abfallen der Kohlensäure in den Abkühlungsversuchen, andererseits begann das schnelle Ansteigen der Kohlensäure mit der Temperatur, in den alten Versuchen im Allgemeinen schon bei 17,5 bis 20⁰ [2]). In mehreren Fällen wurden zwei Temperaturintervalle beobachtet, innerhalb deren die Kohlensäureausscheidung annähernd constant blieb, z. B. von 6—15⁰ und von 17,5 bis 25⁰; dazwischen stieg die Kohlensäure mit der Temperatur; übrigens zeigten die Versuche im Einzelnen manche Abweichungen. Die folgende Tabelle giebt die Mittelzahlen für die Versuche mit Erwärmung (E, 9 alte, 8 neue), für die Abkühlungsversuche

---

[1]) Die alten Versuche wurden im März, die neuen von Oktober bis December angestellt, bei jenen gingen die Abkühlungsversuche, bei diesen die Erwärmungsversuche öfter voran, die Temperaturveränderungen wurden bei jenen langsamer hervorgerufen; diese Abweichungen scheinen zur Erklärung der Differenzen in den Versuchsresultaten nicht auszureichen. — [2]) Vergl. Brunton und Cash, Journ. of physiol. 4, 1, 1883.

(A, 7 alte, 6 neue) sowie auch die daraus berechneten Gesammtmittel.

CO_2-Ausscheidung von Rana temporaria in mg pro kg und Stunde:

Temperatur	2°	6°	10°	12,5°	15°	17,5°	20°	22,5°	25°	27,5°	30°
E.	68	80	88	96	95	103	121	139	162	260	585
A.	56	61	73	97	107	117	157	191	230	307	511
Mittel . . .	62	71	80	97	101	110	139	165	196	284	548

Die letztaufgeführten Mittelzahlen bezeichnet Verf. als Normalmittelwerthe (mean standard values) und benutzt dieselben als Maass für den Stoffwechsel von Fröschen und anderen Kaltblütern. Er berechnet für jede Versuchsreihe den »mittleren Stoffwechselcoefficient« (mean metabolism coefficient), indem er die bei den verschiedenen Temperaturen erhaltenen Kohlensäurewerthe durch die entsprechenden Normalmittelwerthe dividirt und das Mittel aus den so gewonnenen Zahlen nimmt. Der individuelle Stoffwechselcoefficient der R. temporaria schwankte in den alten Versuchen zwischen 0,80 und 1,34, in den neuen zwischen 0,57 und 1,23; das Mittel für die Erwärmungsversuche betrug 1,00 (alt) resp. 0,93 (neu), das für die Abkühlungsversuche 1,09 resp. 0,98. Rana esculenta (6 Versuchsreihen an Thieren von 35,30 bis 53,47 g) zeigte in den Erwärmungsversuchen ein Gleichbleiben der Kohlensäureausscheidung zwischen 15 und 20°, ausserhalb dieses Intervall ein ziemlich regelmässiges Steigen derselben mit der Temperatur. Die Curve der Abkühlungsversuche verlief weniger gleichmässig; zwischen 27,5 und 22,5° und zwischen 17,5 und 15° fiel die Kohlensäure nicht mit der Temperatur; in den einzelnen Versuchsreihen hatten übrigens die Temperatur-Intervalle mit annähernd gleichbleibender Kohlensäureausscheidung eine verschiedene Ausdehnung. Der Stoffwechsel ist bei R. esculenta im allgemeinen geringer als bei R. temporaria, dies ist besonders ausgesprochen bei den niedrigsten und bei den höchsten Temperaturen, was Verf. dadurch er-

klärt, dass R. esculenta ein ausgesprochen winterschlafendes Thier ist und dass es durch hohe Temperaturen stärker geschädigt wird als R. temporaria. — Für Bufo vulgaris ergab das Mittel aus 3 Versuchsreihen an Thieren von 28,59 bis 78,30 g eine annähernde Constanz der Kohlensäureausscheidung zwischen 10 und 22,5° beim Erwärmen und zwischen 17,5 und 2° beim Abkühlen; über 22,5° steigt die Kohlensäure schnell mit der Temperatur. Zwei Bestimmungen an einem Thier ergaben höhere Werthe bei 2° als bei 6°. In den 3 resp. 2 Experimenten an Amblystoma tigrinum (14,08 bis 17,73 g) und Molge vulgaris (8,65 resp. 8,75 g) wurde in den Apparat eine geringe Quantität Wasser gegeben, durch welches der Luftstrom geleitet wurde. Amblystoma zeigte beim Erwärmen bis 20° nur eine geringe Zunahme der Kohlensäureausscheidung; beim weiteren Erwärmen stieg die letztere bedeutend, ähnlich verlief die Curve beim Abkühlen. Bei Molge ergab sich eine grosse Constanz der Kohlensäureausscheidung zwischen 10 und 22,5°, die bei der Abkühlung erhaltene Curve verlief weniger regelmässig, zwischen 2,5 und 17,5° sowie zwischen 15 und 12,5° zeigte sie ebenfalls einen nahezu vertikalen Verlauf. — Bei Anguis fragilis (13,97 resp. 14,76 g) mussten wegen des geringen Stoffwechsels die Beobachtungen (3) über mehr als 30 Stunden ausgedehnt werden; die Resultate waren ähnlich wie bei Amblystoma. — Von Helix pomatia (zwei Versuchsreihen an Thieren von 4,48 resp. 4,97 g) wurden je 15 bis 16 Individuen gleichzeitig in den Apparat eingebracht. Die Kohlensäureausscheidung nahm im Mittel bis gegen 20° ziemlich regelmässig zu, zwischen 20 und 30° zeigte sie nur unerhebliche Schwankungen; die Abkühlung von 27,5 auf 2° bewirkte eine im allgemeinen gleichmässige Abnahme der Kohlensäure. — Die Mittelzahlen für Lumbricus terrestris (2 Versuchsreihen an Thieren von im Mittel 6,10 resp. 6,38 g) ergaben beim Erwärmen eine geringe Steigerung der Kohlensäure zwischen 2 und 10°, dann blieb dieselbe constant bis 17,5 resp. 22,5° und erst bei noch höheren Temperaturen trat ein rasches Anwachsen der Kohlensäure ein; ähnlich war das Verhalten beim Abkühlen. — Dagegen ergab eine Versuchsreihe an Periplaneta orientalis (0,43 g) eine stricte Abhängigkeit der Kohlensäureausscheidung von der

Temperatur (in Uebereinstimmung mit Bütschli, J. Th. **4**, 413; vergl. auch Vernon, J. Th. **25**, 577). — Obige Beobachtungen zeigen, dass bei Kaltblütern im Allgemeinen die Grösse des Stoffwechsels durchaus nicht regelmässig den Schwankungen der Temperatur folgt; Kräfte, welche als nervöse aufgefasst werden müssen, können dem Einfluss der Erwärmung und der Abkühlung entgegenwirken. Die folgende Tafel giebt die erhaltenen Mittelwerthe der Kohlensäureausscheidung in mg pro kg und Stunde; die zuerst angeführten Werthe wurden bei den Erwärmungsversuchen erhalten, die zweiten bei den Abkühlungsversuchen.

	2⁰	6⁰	10⁰	12,5⁰	15⁰	17,5⁰	20⁰	22,5⁰	25⁰	27,5⁰	30⁰
Rana t. I .	89	99	97	97	97	98	113	138	169	256	408
	59	67	78	101	116	123	159	199	238	271	301
II .	44	57	77	96	93	107	130	139	154	261	651
	52	55	67	91	96	110	155	183	220	326	616
Rana e. . . .	25	41	61	74	92	96	97	121	135	154	186
	25	59	74	95	107	95	122	146	168	150	186
Bufo v. . .	89	72	178	172	152	149	196	192	271	477	719
	63	65	83	82	124	115	152	213	313	769	719
Amblystoma t.	90	86	113	111	123	142	142	202	247	246	313
	54	84	98	132	135	151	158	201	236	252	313
Molge v. . .	143	136	217	182	179	184	182	182	285	448	462
	73	115	144	174	164	240	203	265	250	326	462
Anguis f. . .	21	28	53	31	56	70	69	136	141	178	210
	12	—	29	26	46	55	57	95	132	151	186
Helix p. . .	44	57	84	117	135	159	173	146	155	164	188
	30	48	66	81	97	99	156	205	223	243	188
Lumbricus t.	23	24	43	48	46	48	56	53	76	136	228
	17	22	42	42	45	55	55	76	111	107	228

Aus diesen Daten berechnet Verf. folgende Stoffwechselcoefficienten (bezogen auf die für Rana temporaria gefundenen Normalmittelwerthe als Einheit).

	2^0	6^0	10^0	$12{,}5^0$	15^0	$17{,}5^0$	20^0	$22{,}5^0$	25^0	$27{,}5^0$	30^0	Mittel
Rana e. . . .	0,40	0,69	0,85	0,87	0,99	0,87	0.79	0,89	0,77	0,53	0,34	0,74
Bufo v. . . .	1,23	0,96	1,61	1,30	1,36	1,30	1,25	1,22	1,49	1,46	1,31	1,32
Amblystoma t.	1,16	1.20	1,32	1,25	1,28	1,36	1,08	1,22	1,23	0,88	0,57	1.14
Molge v. . .	1.74	1,76	2,25	1,75	1,70	1,93	1,38	1,35	1,38	1.36	0,85	1,59
Anguis f. . .	0,27	0,39	0,52	0,30	0,50	0,49	0,62	0,66	0,70	0,39	0,23	0,52
Helix p. . .	0,59	0,74	0,93	1,02	1,14	1,17	1,00	1,06	0,96	0,72	0,34	0,88
Lumbricus t.	0,32	0,32	0.53	0,46	0,45	0.47	0,40	0,39	0,48	0,69	0,42	0,45
Periplaneta o.	1,43	2,12	2,45	2,25	2,99	3,57	3,34	4,21	4,68	4,00	2,32	3,03

Interessant ist das verschiedene Verhalten der Kohlensäureausscheidung der einzelnen Kaltblüter bei denselben Veränderungen der Temperatur. — Frühere Versuche (l. c.) hatten dargethan, dass hier nervöse Einflüsse vorliegen. Neue Beobachtungen an Fröschen und Kröten, denen einige Tage vorher das Rückenmark an verschiedenen Stellen durchschnitten war, zeigten, dass die Regulation des Stoffwechsels ihren Hauptsitz oberhalb der unteren Grenze der Medulla oblongata hat, dass aber auch das Rückenmark in geringem Grade betheiligt zu sein scheint, denn auch nach völliger Durchschneidung dicht unterhalb der Medulla verlief die Kohlensäure-Curve (wenigstens bei Rana temporaria) nicht immer ganz entsprechend den Temperaturschwankungen. Nach dieser Operation war die Kohlensäureausscheidung bedeutend herabgesetzt; der mittlere »Stoffwechselcoefficient« der Thiere betrug nur 0,54 bis 0,65. Wurde der Schnitt oberhalb der Medulla oblongata angelegt, so zeigten sich, wie beim intacten Thier, Temperaturintervalle, für welche trotz der Erwärmung oder Abkühlung die Kohlensäureausscheidung constant blieb; das Hauptcentrum für die Regulirung des Stoffwechsels ist demnach in der Medulla oblongata zu suchen. Die Mittelzahlen aus diesen 8 Versuchen sprechen für eine Herabsetzung des Stoffwechsels zwischen 2 und $12{,}5^0$, sowie bei 30^0; zwischen 15^0 und $27{,}5^0$ sind die Werthe übernormal (maximaler Coefficient 1,38 bei 25^0). Nur in 3 dieser Versuche war aber die Durchschneidung total und in diesen Fällen war der mittlere »Stoff-

wechselcoefficient» herabgesetzt (auf 0,59 bis 0,76). Die totale Durchschneidung des Rückenmarks unterhalb des dritten oder vierten Dorsalnerven, welche die hinteren Extremitäten lähmt, liess die Intervalle constanter Kohlensäureausscheidung in ausgesprochenem Maasse bestehen; die Stoffwechselcoefficienten waren 0,76, 0,68 und 1,08. — In Ergänzung früherer Angaben (l. c.) theilt Verf. mit, dass die Dosen von Curare, welche den Einfluss des Nervensystems auf den Stoffwechsel aufheben, bei weitem grösser sind als diejenigen, welche für die Aufhebung der willkürlichen und der reflectorischen Bewegungen genügen. Bei R. temporaria waren 0,24 cm^3 einer 1 $^0/_0$ igen Lösung erforderlich, bei R. esculenta (kleinere Exemplare) 0,15 cm^3; bei letzterer werden die wirksamen Dosen leicht tödtlich. Das Curare setzt, wie bekannt, (vergl. J. Th. **23**, 411) die Kohlensäureausscheidung herab. Bei Dosen bis zu 0,066 cm^3 betrug der mittlere «Stoffwechselcoefficient» für R. temporaria und esculenta 0,58 und 0,51, bei 0,09 bis 0,15 cm^3 0,48 und 0,43, bei 0,18 bis 0,24 cm^3 0,43 und 0,40; die Herabsetzung zeigte sich besonders bei Temperaturen unter 10 und über 0,25⁰. Auf Grund obiger Beobachtungen stellt Verf. die Lehre auf, dass der Stoffwechsel der Muskeln einerseits von der Temperatur, andererseits von dem Tonus abhängt, welcher entweder vermittelst der Vasomotoren oder vermittelst specifischer Nerven vom Centralnervensystem aus regulirt wird. — Bei Strychnin-Fröschen (mit 0,027 bis 0,18 cm^3 Strychninacetat 0,1 $^0/_0$) stieg die Kohlensäure schnell beim Erwärmen von 2 auf 10⁰, dann blieb sie nahezu constant bis 30⁰. Der mittlere »Stoffwechselcoefficient« war auf 2,15 bis 3,14 gesteigert, das Maximum der Steigerung im Vergleich mit dem normalen Thier lag bei 10⁰ mit 3,86. — In Versuchen mit schwachen Dosen Veratrin (0,3 bis 0,6 cm^3 einer 0,01 $^0/_0$-Lösung) blieb die Kohlensäureausscheidung der Frösche zwischen 6 oder 10⁰ und 22,5 oder 25⁰ nahezu constant, nahm aber bei weiterer Temperatursteigerung abnorm rasch zu. Die mittleren »Stoffwechselcoefficienten« für die einzelnen Versuchsreihen waren 1,03 bis 1,55; das Gesammtmittel für die verschiedenen Temperaturen lag bei 2⁰ unter der Norm (es betrug 0,83), bei Erhöhung der Temperatur stieg dasselbe über den Normalwerth, bei 17,5⁰ lag

ein zweites Minimum von 0,96, die übrigen Werthe waren wieder übernormal, mit dem Maximum 1,79 bei 27,5°[1]). Demnach scheint das Veratrin die Thätigkeit der den Stoffwechsel regulirenden Centren zu steigern. — Morphin (0.21 resp. 0,36 cm^3 einer 10 %-Lösung von Acetat) beeinflusste den Gaswechsel nicht erheblich; die Intervalle constanter Kohlensäureausscheidung blieben deutlich ausgesprochen; zu bemerken war die Langsamkeit der Steigerung beim Erwärmen über 22,5° und die geringe Erhöhung des mittleren »Stoffwechselcoefficient« (1,06 und 1,11). — Einfluss von Geschlecht und Körpergewicht. Die weiblichen Frösche zeigten einen geringeren Gaswechsel als die männlichen im Verhältniss zu ihrem Körpergewicht. Der mittlere »Stoffwechselcoefficient« für Weibchen von R. temporaria war 0,92, für Männchen 1,10, für R. esculenta waren die Zahlen 0,51 und 0,96; Verf. erklärt diese Differenz dadurch, dass die Weibchen Eier trugen, deren Stoffwechsel nur gering sein kann. Der bekannte Einfluss des Körpergewichts zeigte sich ebenfalls bei den Frosch-Versuchen. Im einzelnen zeigten sich manche Abweichungen, das Mittel der Bestimmungen an leichteren Männchen mit dem mittleren Gewicht 30,52 g ergab indessen einen erheblich höheren »Stoffwechselcoefficient« (1,21) als die Bestimmungen an schwereren vom mittleren Gewicht 42,68 g (1,02). Die für die Weibchen erhaltenen Resultate waren noch deutlicher; für Thiere von durchschnittlich 37,87 g betrug der Coefficient 1,06, für solche von durchschnittlich 45,29 g dagegen nur 0,77. — Das Körpergewicht wurde in den späteren Versuchen stets vor und nach dem Versuch festgestellt. Es wurden während der Versuchszeit Abnahmen bis zu 8,7 % und Zunahmen bis zu 16,3 % constatirt; letztere glaubt Verf. durch Wasseraufnahme erklären zu können. Die oben angeführten Gewichte sind die am Schluss der Versuche festgestellten. —

---

[1]) Als Ursache giebt Verf. Fehler in der Bestimmung des Sauerstoffs an, welche bei den neuen Versuchen wahrscheinlich in den meisten Fällen vermieden seien. V.'s neue Mittelzahlen für den respiratorischen Quotient sind bei Fröschen (R. t.) normal 0,85, operirt 0,94, curaresirt 0,84, nach Strychnin 1,07, Veratrin 0,81, Morphin 0,75; R. e. normal 0,82, Bufo 0,80, Amblystoma 0,82, Molge 0,77, Anguis 0,62, Helix 0,77, Lumbricus 0,90, Periplaneta 0,76.

Die für den respiratorischen Quotient früher (l. c.) angegebenen Werthe wurden nach V. wahrscheinlich sämmtlich zu niedrig berechnet, die neuen Berechnungen ergaben erheblich höhere Werthe.

Herter.

350. **Chr. Bohr: Beiträge zur Physiologie der Schwimmvögel** [1]. In dieser von Bohr gemeinschaftlich mit J. Bock und A. Jacobsen ausgeführten Arbeit, wurde der Mechanismus studirt, durch den bei den Tauchvögeln eine langdauernde und besonders oft wiederholte Suspension der Athmung ermöglicht wird. Die Untersuchungen beziehen sich auf zwei Arten von Tauchvögeln, nämlich auf eine Lumme (Uria troile) und auf den Larventaucher (Mormon fratercula). Es wurden zuerst einige Blutuntersuchungen gemacht, die bei Uria 4,5 Mill. Blutkörperchen pro mm^3, einen Gehalt von 28,3 % festen Stoffen mit 0,071—0,080 % Fe und 24,5—27,5 Vol.-% Sauerstoff bei 0° 760 mm Hg ergaben. Die entsprechenden Zahlen bei Mormon waren 3,5 bis 4,5 Mill., 24,6 % feste Stoffe mit 0,066 % Fe und 23,6—24,7 % Sauerstoff. Der sogenannte specifische Sauerstoffgehalt war constant und konnte im Gegensatz zu dem Verhalten bei den Säugethieren weder durch Aderlässe noch durch Suspension der Athmung verändert werden. In Uebereinstimmung mit der Beobachtung von Delezenne an anderen Vögeln fand Bohr auch bei den von ihm untersuchten Arten ein sehr langsam gerinnendes Blut. Die Blutmenge war bei den untersuchten Vögeln bedeutend grösser als bei den gewöhnlichen Säugethieren, oder rund 12 % von dem Körpergewichte. Aus der Blutmenge und dem Sauerstoffgehalte des Blutes lässt sich berechnen, dass, vollständige Sättigung des Blutes mit Sauerstoff vorausgesetzt, auf je 1 kg Körpergewicht der fraglichen Vögel 30 cm^3 Sauerstoff kommen, während die Menge Sauerstoff pro 1 kg Säugethier nur etwa 15,8 cm^3 beträgt. Dieses Verhalten kann allerdings ein wichtiges Moment für die Fähigkeit des Athemhaltens bei den Tauchvögeln sein, ist aber jedenfalls nicht das Wesentlichste. Dies geht unter Anderem daraus hervor, dass ein Vogel, dem man etwas mehr als die Hälfte des Blutes entnommen und durch physiologische Koch-

---

[1]) Bidrag till Svömmepigtenes Fysiologi. Oversigt over Kgl. Dansk. vidensk. Selskabs Forhandl. 1897, No. 2.

salzlösung ersetzt hatte, das Untertauchen in Wasser fast ebenso gut wie normale Vögel ertrug. Besondere Untersuchungen über den respiratorischen Stoffwechsel und das Verhalten der Thiere nach Unterbindung der Trachea wie auch nach Einathmung von sauerstoffarmer oder kohlenoxydhaltiger Luft ergaben ferner Folgendes. Die Tauchvögel können nicht wesentlich länger als warmblütige Thiere im Allgemeinen der Zufuhr von Sauerstoff gänzlich entbehren. Dagegen können sie bei einer geringen Sauerstoffzufuhr noch am Leben bleiben und reichlich Kohlensäure produciren. So fand Bohr z. B. in einem Versuche an einer Lumme, die eine Luft mit nur 5,38 % Sauerstoff einathmete, bei einer Sauerstoffaufnahme, die nur $^1/_4$ von der normalen war, dieselbe Kohlensäuremenge — alles pro kg und Stunde berechnet — wie unter normalen Verhältnissen. Unter diesen Verhältnissen steigt der respiratorische Quotient beträchtlich und in einem Falle war er gleich 6,05. Die Fähigkeit der Tauchvögel, das Athmen sistiren zu können und trotzdem sich lebhaft zu bewegen, erklärt sich nach Bohr hauptsächlich dadurch, dass die unter diesen Umständen verlaufenden, zur Kraftentwickelung führenden, chemischen Prozesse mit einem nur unbedeutenden Sauerstoffverbrauch verbunden sind. Hammarsten.

351. **C. G. Santesson: Ueber das Gift von Heloderma suspectum (Cope), einer giftigen Eidechse**[1]. Das Gift dieser, in den südwestlichen Theilen der Vereinigten Staaten Amerikas lebenden Eidechse wird von besonderen Drüsen im Bereich des Unterkiefers abgesondert. Es wurde mit Hilfe von kleinen Schwämmen, in welche das gereizte Thier biss, aufgesammelt, und stellte nach dem Auspressen derselben eine etwas klebrige, kaum schwach alkalisch reagirende, von einer Menge grauer oder graubräunlicher Körner oder Partikelchen trübe Flüssigkeit dar, die sich ganz klar filtriren liess. Die Hauptgiftwirkung ist zuerst eine rein centrale Lähmung, der dann eine langsam sich entwickelnde Lähmung der motorischen Nervenendigungen folgt. — Das Sekret ist ziemlich reich an Eiweisskörpern, enthält aber kein echtes Mucin. Durch Kochen der schwach essigsauren Giftflüssigkeit werden die coagulablen Eiweissstoffe gefällt,

---

[1]) Nordiskt Medic. Arkiv. Key-Festband 1897, No. 5.

die Giftigkeit der Lösung wird aber hierdurch nicht merkbar abgeschwächt. Das Gift ist also weder coagulables Eiweiss, noch ein Enzym im gewöhnlichen Sinne des Wortes. Aus der schwach essigsauren Lösung kann alles Eiweiss und gleichzeitig auch alles Gift durch Alkohol niedergeschlagen werden. Alkohollösliche, toxisch wirkende Alkaloide und dergl. sind also wahrscheinlich nicht vorhanden. Durch Erhitzen auf 110° C. oder darüber wird die Giftigkeit des Sekretes aufgehoben. Die Giftwirkung scheint theils an ein Nucleoproteïd und theils an Albumose gebunden zu sein, die beide aus dem nach dem Sieden der schwach essigsauren Flüssigkeit erhaltenen Filtrate dargestellt werden konnten. Das Nucleoproteïd hat eine gerinnungshemmende Wirkung auf das Blut. Echte Peptone kamen nicht vor. Hammarsten.

352. **Josef Langer: Ueber das Gift unserer Honigbiene**[1]. Das frisch aus dem Stachel entleerte Gifttröpfchen besitzt ein Gewicht von 0,0002—0,0004 g, hat ein spec. Gewicht von 1,1313, ist wasserklar, reagirt deutlich sauer, schmeckt bitter, riecht fein aromatisch. Zur Gewinnung des Giftes wurden entweder die Tröpfchen als solche gesammelt, oder der ganze Giftapparat in Alkohol gebracht, wodurch Gerinnung erfolgte und das Gift in den Alkohol überging. Nach dem Uebersättigen des Auszuges mit Ammoniak und Einengen wurde ein gelblicher Rückstand erhalten, dessen Lösung die Reaktionen auf Ameisensäure gab. Doch kann, wie Verf. näher ausführt, nicht die Ameisensäure die Wirkung des Giftes bedingen, da z. B. auch die getrockneten Stacheln dieselbe Wirkung hervorbringen. Die Giftlösung enthält Eiweiss, von organischen Stoffen Salzsäure, Phosphorsäure, Natron und Kalk. Das Eiweiss kann die Giftwirkung nicht bedingen, da auch die von Eiweiss befreiten Lösungen die Giftwirkung zeigen (an der Conjunctiva des Kaninchenauges beobachtet). Eintrocknen des Giftes und Erhitzen auf 100° schwächte die Wirkung nicht, ebenso Aufbewahren im geschlossenen Capillarrohre, dagegen war das Gift im offenen Glasröhrchen nach 4 Wochen fast unwirksam. Fäulniss zerstört das Gift ebenfalls. Aus dem Umstande, dass die giftig wirkende Substanz durch Säure in Lösung gehalten und daraus durch

[1] Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **38**, 381—396.

Alkali gefällt wird, ergiebt sich, dass das wirksame Princip des Aculeatengiftes eine Base ist. Als örtliche Wirkung des Bienengiftes tritt locale Nekrose hervor, in deren Umgebung infolge des abnehmenden Wirkungsgrades Rundzelleninfiltration, Oedem und Hyperämie zur Entwickelung kommen. Andreasch.

353. **M. J. Newbigin: Die Pigmente der dekapoden Crustaceen** [1]. Verf. arbeitete an Homarus vulgaris, dessen Schale tief blauschwarz gefärbt ist, mit darunter liegender hellrother Hypodermis, an Nephrops norwegicus mit orangefarbiger Schale und rother Hypodermis und an Astacus nobilis, dessen Schale graubraun gefärbt ist, an einzelnen Stellen, und besonders am vorletzen Segment der Chelae in Roth übergehend. Die Pigmente dieser Thiere, welche identisch zu sein scheinen, werden zu Krukenberg's Lipochromen gerechnet [J. Th. **12**, 345]. Sie lassen sich aus Schale, Hypodermis und Eiern mit Alkohol ausziehen. Die Schale von Homarus und Astacus wird beim Kochen orangeroth wie die von Nephrops. Bei der Entkaltung mittelst verdünnter Säure wird die Färbung rein roth und nun nimmt Alkohol, besonders in der Siedehitze den Farbstoff reichlicher auf. Das orangerothe Extrakt wurde von Verf. früher nach Kühne [J. Th. **8**, 280; **12**, 318] verseift, neuerdings aber einfacher behandelt. Das Extrakt wird mit wenigen Tropfen Natronlauge versetzt, auf dem Wasserbad erwärmt, wenn nöthig nach Wasserzusatz; es scheidet sich nach wenigen Minuten das orangerothe Pigment aus, welches auf dem Filter mit kaltem Alkohol gewaschen wird und dann mit verdünnter Essigsäure, welche die Farbe in Roth umwandelt. Das Pigment, welches sich jetzt leicht in kaltem Alkohol löst, ist wahrscheinlich identisch mit Moseley's Crustaceorubin [J. Th. **7**, 85 [2])], Maly's Vitellorubin [J. Th. **11**, 126], Wurm's Tetronerythrin [J. Th. **1**, 52] und Bogandow's Zoonerythrin [3]). Das Pigment, für welches N. den Namen Crustaceorubin bevorzugt, hat im reinen Zustand

---

[1]) The pigments of decapod crustacea. Journ. of physiol. **21**, 237 bis 257. Physiol. Labor. Surgeon's hall und Labor. roy. coll. of physicians. Edinburgh. — [2]) Moseley, auch Quarterl. journ. mic. sc. **17**, 1, 1877. — [3]) André Bogandow, Compt. rend. **46**, 780, 1858.

eine rothe Farbe, während die, bereits von Maly beschriebenen, in kaltem Alkohol unlöslichen Verbindungen mit Alkalien und alkalischen Erden orangeroth gefärbt sind; diese Verbindungen sind wahrscheinlich in gewissen Crustaceenschalen enthalten. Das gelbe Pigment (vielleicht verunreinigt durch Spuren des rothen) bleibt in der alkalischen Lösung, aus welcher es nach Verf. weder gefällt noch ausgesalzen, noch ausgeschüttelt werden kann. Es lässt sich aus der Schale auch durch kurzes Kochen mit Natronlauge extrahiren. — Die Hypodermis (auch die blaue von Astacus, welche sich dabei roth färbt), giebt an Alkohol und an Aether rothes und gelbes Pigment ab, welche mit den Pigmenten der Schale übereinzustimmen scheinen; diese Lösungen haben eine orangerothe resp. gelbe Farbe, auch wenn sie nur das rothe Pigment enthalten; eine rein gelbe Lösung in Petroleumäther kann beim Abdampfen rothes Pigment hinterlassen, was Maly und Zopf[1]) übersehen haben. Das rothe Pigment löst sich leicht in Flüssigkeiten, welche Proteïnstoffe enthalten (Maly). — Die Eier wurden vom Verf. nur beim Hummer untersucht; sie sind grün, färben sich aber mit verschiedenen Reagentien roth; sie enthalten verhältnissmässig mehr gelbes Pigment als die Schalen und die Hypodermis. — Das Crustaceorubin ist ein Lipochrom; in trockenem Zustand giebt es mit concen-

---

[1]) W. Zopf, Beiträge zur Physiologie und Morphologie niederer Organismen, Leipzig, I, II, III, 1892/3. Zopf studirte die Pigmente einer kleinen Süsswasser-Crustacee Diaptomus bacillifer, im wesentlichen nach Krukenberg's Methode. Er extrahirte mit einer Mischung von heissem Alkohol und Aether, verdampfte letzteren, fügte Natriumhydrat hinzu, kochte zur Entfernung des Alkohol und sättigte mit Chlornatrium. Die ausgesalzte Seife wurde mit Petroleumäther behandelt, welcher eine gelbe Farbe annahm; diese Lösung zeigte ein Spectrum mit zwei Streifen, beim Verdampfen blieb ein gelbes Pigment, welches mit concentrirter Schwefelsäure oder Salpetersäure die blaue Lipochrom- Reaktion gab. Das rothe Pigment wurde aus der zunächst mit Aether gewaschenen, dann mit verdünnter Schwefelsäure behandelten Seife durch Extraktion mit Aether erhalten; die Lösung zeigte nur einen breiten Absorptionsstreif. Newbigin bemerkt hierzu, da die Natriumverbindung des rothen Pigments in Petroleumäther löslich sei, diese aber in der obigen Seife enthalten sein müsse, so könne Zopf's Verfahren das gelbe Pigment nicht frei von dem rothen liefern

trirter Schwefelsäure oder Salpetersäure eine prächtig blaue Färbung, welche sehr vergänglich ist. Die Verbindungen mit Alkalien und alkalischen Erden sind unlöslich in Alkalien, löslich in Aether, Petroleumäther, Benzol, sowie in Lösungen von Albuminaten, aus denen sie mit letzteren ausfallen. Concentrirte Lösungen absorbiren alles Licht ausser dem rothen und einem Theil des grünen, verdünnte zeigen einen undeutlich begrenzten Absorptionsstreif nahe bei F, dessen Mitte zwischen λ 495 und 500 liegt [Halliburton, J. Th. **15**, 350, Krukenberg]. Das gelbe Pigment ist sehr schwer rein zu erhalten. Es ist leicht löslich in Aether, schwer in kaltem Alkohol oder Petroleumäther. Die trockene Substanz giebt mit concentrirter Schwefelsäure oder Salpetersäure keine Blaufärbung; die Salpetersäure, besonders wenn sie salpetrige Säure enthält, schäumt damit auf und färbt zunächst schön gelb, dann prächtig grün. Verf. rechnet dieses Pigment nicht zu den Lipochromen, hält es aber für die Muttersubstanz des Crustaceorubin. Da es mit dem gelben Pigment der Crustaceenleber identisch scheint (Newbigin untersuchte die Leber von Homarus und Nephrops), so bezeichnet Verf. es mit dem von Krukenberg angegebenen Namen »Hepatochrom«. Die Leber des Hummer enthält ausserdem ein grünes Pigment, löslich in Alkohol, unlöslich in Aether, welches keine Salpetersäure-Reaktion giebt[1]. Das gelbe Leberpigment geht nach Cuénot[2]) zum Theil in die Fäces über. — Die blauen Pigmente der Crustaceen sah Krukenberg als Verbindungen von Lipochromen an und bezeichnete sie deshalb als »Lipochromogene«. Verf. erhielt eine Lösung des blauen Pigments der Hummerschale, indem er die durch Schaben von der rothen Hypodermis befreite Schale mit Chlorwasserstoffsäure (ca. 0,1 %) digerirte. Man erhält zunächst eine blassrosa Flüssigkeit; beim Stehen wird der blaue Farbstoff extrahirt, während die Säure durch den Kalk der Schale gesättigt wird. Auch durch schwache Lösung von Ammoniumchlorid oder sehr verdünntes Ammoniak lässt sich das blaue Pigment extrahiren. Die Lösung, welche stets etwas

---

[1]) Vergl. Mac Munn's Enterochlorophyll. J. Th. **13**, 319; **16**, 349 und Quart. journ. mic. sc. **30**, 51, 1889. — [2]) L. Cuénot, Arch. de biolog. **13**, 245.

Albuminstoff enthält, nimmt leicht eine rothe Farbe an, schon beim Erhitzen auf 45—50°, ebenso wirken geringe Mengen Säure, auch Phenol und Thymol, ähnlich Alkohol und Aether; Natronlauge giebt einen rothen Niederschlag, Ammoniak in Gegenwart von Calciumchlorid eine blaue Fällung, welche sich an der Luft röthet. Das blaue Pigment wird durch Ammoniumsulfat im Ueberschuss gefällt, nicht durch Natriumchlorid oder Magnesiumsulfat; es wird durch Wasserstoffsuperoxyd nicht verändert, auch nicht deutlich durch Schwefelwasserstoff. Das blaue Pigment ist frei von Kupfer. Der daraus erhaltene rothe Farbstoff hat die Eigenschaften des Crustaceorubin. Aus der Hypodermis des Krebses lässt sich das blaue Pigment durch Wasser oder dünne Salzlösungen extrahiren. — Die grüne Farbe der Eier vom Hummer geht in Wasser über; die Lösung giebt ähnliche Reaktionen wie das blaue Pigment und scheint seine Farbe einer Mischung von diesem mit Hepatochrom und etwas Crustaceorubin zu verdanken. Dass beim Uebergang des blauen Pigments in rothes in der That eine Verbindung gelöst wird, geht daraus hervor, dass beim Kochen der Schale oder der Eier von Hummer mit Wasser das letztere eine stark alkalische Reaktion annimmt. Das freigewordene Alkali ist mit den Wasserdämpfen nicht flüchtig, kocht man aber mit Natronlauge, so geht Ammoniak über; es ist demnach eine organische Base, welche sich mit dem Crustaceorubin zu dem blauen Farbstoff verbindet; die künstliche Synthese ist Verf. nicht gelungen. — Ueber das Variiren der Farbstoffe in den Crustaceen vergl. Faxon's[1]) Beschreibung der von dem U. S. Dampfer »Albatross« gesammelten Krebse, Pouchet's[2]) Beobachtungen an Leander serrator etc. ferner die Angaben von Bateson[3]), Lereboullet[4]) und Valenciennes[5]).

Herter.

[1]) W. Faxon, Mem. Mus. Harvard. 18, 1. 1895. — [2]) Pouchet, Journ. de l'anat. et de la physiol. 8. 401. 1872; 12. 37. 1876; Compt. rend. 87. 1878. — [3]) W. Bateson, Materials for the study of variation. London 1894. 44. — [4]) Lereboullet, Compt. rend. 33. 376. 1851. — [5]) Valenciennes, Ibid. 263.

XIV. Oxydation, Respiration, Perspiration.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Oxydation.

354. W. Spitzer, die Bedeutung gewisser Nucleoproteïde für die oxydative Leistung der Zelle.

*Vict. Horsley, das Sauerstoffbedürfniss des Organismus. Nach einem Vortrage. Münchener med. Wochenschr. 1897. No. 19.

*J. de Rey-Pailhade, Demonstration des gleichzeitig oxydirenden und reducirenden Vermögens der Gewebe. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 519.

*Ch. Achard und J. Castaigne, über die Entfärbung von Methylenblau durch die lebenden Elemente. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 1091—1093. Nach Einnahme von Methylenblau tritt beim Menschen im Urin neben dem unveränderten Farbstoff ein Produkt auf, welches sich an der Luft nicht spontan bläut, aber beim Kochen mit Essigsäure eine grünblaue Substanz liefert[1]. Nach Verff. findet sich dieses Produkt nur in geringer Menge bei gesunden Individuen, dagegen reichlich bei Kranken, besonders wenn die Nieren afficirt sind[2]. Bei Hunden, Kaninchen, Meerschweinchen erscheint das einverleibte Methylenblau nur in dieser Form im Urin; wenn sehr grosse Dosen gegeben werden, tritt auch der unveränderte Farbstoff auf; in der Regel lassen sich selbst durch Schütteln mit Nitrobenzol auch keine Spuren desselben im Urin nachweisen. Die Ernährung scheint ohne Einfluss zu sein, wie Versuche an Kaninchen bei Milchdiät zeigten. Das farblose Umwandlungsprodukt bildet sich auch in der Peritonealhöhle, wenn man eine schwache Lösung Farbstoff in Salzwasser in dieselbe injicirt. Ein anderes farbloses Umwandlungsprodukt entsteht aus dem Methylenblau durch die Einwirkung von Mikroorganismen (Staphylococcen, Coli-Bacillen, Proteus, B. subtilis,

---

[1] J. Voisin und G. Hauser, Gaz. hebdom. 1897, 493. — [2] Achard und Castaigne. Diagnose der Permeabilität der Nieren. Bull. et mem. Soc. méd. des hôp. 1897, p. 331, 637, 1128.

Torula). Hier handelt es sich wohl um das Leukoprodukt, welches man durch Reduction auf chemischem Wege erhält, denn die durch die Organismen entfärbte Flüssigkeit bläut sich an der Luft. Herter.

Fr. Kutscher, zur Physiologie der Phosphorescenz, Cap. XVII.

Respiration.

*N. Zuntz und Ad. Loewy, über die Bedeutung des Sauerstoffmangels und der Kohlensäure für die Innervation der Athmung. Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin; Du Bois-Reymond's Archiv, physiol. Abth. 1897, 379—390. Die Autoren fassen ihre bereits über den Rahmen des vorliegenden Berichtes hinausgehenden Arbeiten dahin zusammen, dass jede kleine Steigerung des Kohlensäuregehaltes der Athemluft die Athmung verstärkt, und dass nur bei grossen Dosen die Athemgrösse in Folge der Narkose wieder sinkt. Die stärkste Wirkung scheint bei Kaninchen mit einem Kohlensäuregehalte von etwa 15% zusammenzufallen. Wenn die Athmung mechanisch erschwert ist, so tritt die Kohlensäurewirkung weniger stark hervor, und es scheint schon bei einem niedrigeren Kohlensäuregehalte wieder eine Abnahme der Athemgrösse einzutreten. Aenderungen des Sauerstoffgehaltes der Inspirationsluft zwischen 12,5 und 60% haben nur einen geringen Einfluss auf die Athemgrösse. Andreasch.

355. Ch. Bohr und V. Henriques, respiratorischer Gaswechsel während der Aufhebung der arteriellen Circulation in sehr ausgedehnten Organgebieten.

356. Chr. Bohr und V. Henriques, Untersuchungen über den Ort des Sauerstoffverbrauches und der Kohlensäurebildung im Thierkörper.

357. Chr. Bohr und V. Henriques, experimentelle Untersuchungen über die Bildung von Kohlensäure und den Verbrauch von Sauerstoff in den Lungen.

358. Dieselben, kritische Bemerkungen über die Bestimmung des Ortes des Sauerstoffverbrauches und der Kohlensäurebildung.

359. Dieselben, Vergleichung der gleichzeitig im Blut und in der exspirirten Luft bestimmten, respiratorischen Quotienten.

360. Grandis, über den Gaswechsel in der Lunge.

*J. Haldane und J. L. Smith, über die Absorption des Sauerstoffs in den Lungen. Journ. of physiol. 22, 231—258.

361. J. E. Johansson, über den Einfluss der Temperatur in der Umgebung auf die Kohlensäureabgabe des menschlichen Körpers.

362. Eijkmann, über den Einfluss der Jahreszeiten auf den menschlichen Stoffwechsel.

363. J. E. Johansson, über das Verhalten der Kohlensäureabgabe und der Körpertemperatur bei möglichst vollständiger Ausschliessung der Muskelthätigkeit.

364. A. Chauveau und J. Tissot, Einfluss, welchen das combinirte Variiren der beiden Faktoren der energetischen Ausgabe des Muskels auf die Grösse des respiratorischen Gaswechsels bei statischer Contraction ausübt. Bestätigung der durch das gesonderte Studium dieser beiden Faktoren (Gewicht der Last, Verkürzungsgrad des Muskels) gegebenen Belehrungen über das Verhältniss der Ausgabe zur Grösse der elastischen Kraft, welche daraus resultirt.

*A. Chauveau, neue Methode, um sich zu versichern, ob in den lebenden Medien wie in der unbelebten Welt, dem Motor durch die positive Arbeit Energie „genommen“ und durch die negative Arbeit „gegeben“ wird. Compt. rend. **124**, 540—546; Arch. de physiol. **29**, 261—276.

*A. Chauveau, Kritik der Versuche von Hirn über die Thermodynamik und die Arbeit bei den lebenden Wesen. Wie dieselben hätten angestellt werden müssen, um zu exacten Schlüssen über die Grösse der Energie zu führen, welche die mechanische Arbeit den Muskeln „nimmt“ oder „giebt“, je nachdem sie positiv oder negativ ist. Arch. de physiol. **29**, 229—238.

*A. Chauveau, über mechanische Arbeit aus rein äusserer Ursache, welche ohne supplementären Verbrauch innerer Energie durch Muskeln im Zustand statischer Contraction ausgeführt wird. Die positive Arbeit verringert und die negative Arbeit vermehrt die Erwärmung des Muskels, welche aus diesem inneren Verbrauch resultirt. Compt. rend. **124**, 596—602.

365. E. Badier, respiratorischer Gaswechsel bei fetten Thieren im Hungerzustande.

*W. Marcet, Mittheilung über die Inspirationsluft. Journ. of physiol. **21**, XXIV. Das Volumen eines Athemzuges wird gewöhnlich zu 500 cm^3 angenommen. Dieser Werth ist nach Marcet zu hoch; in 210 Bestimmungen an sich und an seinem Assistenten fand er dasselbe im Mittel gleich 250 cm^3 (reducirt) bei 16 Respirationen in der Minute. Herter.

*J. S. Billings, S. Weir Mitchell und D. H. Bergey, die Zusammensetzung der ausgeathmeten Luft und ihr Einfluss auf das thierische Leben. Smithsonian Contributions to Knowledge **1895**, No. 989, 1—80.

*A Robin und M. Binet, klinische Studien über den Respirationschemismus. Arch. génér. de Med. 1896, Octobre. Versuche an Typhuskranken ergaben: der Gaswechsel ist derart verändert, dass die Kohlensäureproduktion unter die Norm herabgesetzt ist. Auch der Sauerstoffverbrauch ist vermindert, aber nicht in dem gleichen Verhältnisse. In der Reconvalescenz steigt die Kohlensäureausscheidung wieder Mit dem Steigen der Körpertemperatur soll der Gaswechsel sinken und umgekehrt.

*Alb. Robin, über den respiratorischen Stoffwechsel im normalen Zustande, beim Typhus und unter dem Einflusse kalter Bäder. Bulletin d. l'Acad. d. Médic. 1896, No. 42; referirt Centralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. **8**, 407.

*Ad. Magnus-Levy, über Aufgaben und Bedeutung von Respirationsversuchen für die Pathologie des Stoffwechsels (nebst kritischen Bemerkungen zur Technik derselben). Zeitschr. f. klin. Med. **33**, 258—268.

*V. Grandis, über die Beziehungen des Bluts zur Respiration. Gazz. med. di Torino 1897, No. 42. Grandis kommt durch seine Untersuchungen zu folgendem Ergebniss: 1. das Blut hat einen direkten Einfluss auf den Gaswechsel in den Lungen; 2. bei Ausschluss specieller störender Einflüsse folgt der Gasaustausch in den Lungen im Allgemeinen den Schwankungen der Blutmenge; 3. die Geschwindigkeit des Blutlaufs in dem respiratorischen Verästelungen ist bei verschiedenen Thieren und bei dem gleichen nach den Bedingungen unter denen es sich befindet, eine verschiedene; 4. bei acuten Anämien nimmt die Geschwindigkeit, mit der das Blut durch die Lunge strömt, zu. Die Zunahme ist jedoch nicht gross genug, die Folgen der Verringerung der Blutmenge zu compensiren; 5. ändert sich nicht die Gesamtmenge des Bluts, so kann die Summe der respiratorischen Stoffwechselprodukte zweier Thiere auch bei ganz verschiedener Vertheilung des Bluts bei beiden die gleiche bleiben.

Colasanti.

366. A. Loewy in Gemeinschaft mit J. Loewy und L. Zuntz, über den Einfluss der verdünnten Luft und des Höhenklimas auf den Menschen.

367. R. Heller, Wilh. Mager und H. v. Schrötter, experimentelle Untersuchungen über die Wirkung rascher Veränderungen des Luftdruckes auf den Organismus.

*A. Mosso, die Acapnie. Compt. rend. soc. biolog. **49**, **223**. Verf. hat auf dem Monte Rosa in Höhe von 4560 m Beobachtungen an sich selbst angestellt. Im Ruhezustand war die Respiration weniger frequent als an tieferen Orten; das Volumen der Inspirationsluft war eher kleiner. Der Rhythmus zeigt Perioden; bei fast allen Personen

zeigt sich in der Nacht der Cheyne-Stokes'sche Athmungstypus; die Pausen dauern manchmal 12 Sec., zwischen denselben erfolgen drei an Intensität abnehmende Respirationsbewegungen. Charakteristisch für das Höhenklima ist die Abnahme der Kohlensäure im Blute (vom Verf. als Acapnie bezeichnet, von ἄκαπνος ohne Rauch), welche er mittelst Aerotonometer nachwies. Die im Höhenklima auftretenden Symptome erklären sich nach Verf. durch das Fehlen des gewohnten Nervenreizes. Herter.

Einfluss des verminderten Luftdruckes und des Höhenklimas auf das Blut siehe Cap. V.

368. M. Rubner und v. Lewascher, über den Einfluss der Feuchtigkeitsschwankungen unbewegter Luft auf den Menschen während körperlicher Ruhe.

369. F. Laulanié, über die Verdauungsstörungen, welche durch das Firnissen der Haut hervorgebracht werden.

370. J. Lefèvre, über die durch die direkte Abkühlung hervorgebrachten Verdaungsstörungen; Vergleichung mit dem Firnissen der Haut.

*Ad. Czerny, zur Kenntniss der Gastroenteritis im Säuglingsalter. IV. Respirationsstörungen. Jahrb. f. Kinderheilk. **45**, 271—273. Die näher geschilderten Störungen gleichen auffallend jenen Veränderungen, die man an säurevergifteten Thieren wahrnimmt, womit auch sonstige Beobachtungen übereinstimmen [vergl. Cap. XV]. Andreasch.

371. A. Rodet und J. Nicolas, experimentelle Untersuchungen über die Veränderungen, welche eine in das Zellgewebe oder in das Peritoneum injicirte Gasmenge erleidet.

Respiration der Muskeln, Cap. XI.

Auf Wärme Bezügliches, Fieber.

372. L. Krehl und M. Matthes, wie entsteht die Temperatursteigerung des fiebernden Organismus.

Ernst Schultess, die Beziehungen zwischen Albumosurie und Fieber, Cap. XVI.

*Fr. Soetbeer, über die Körperwärme der poikilothermen Wirbelthiere. Ing.-Diss. Jena 1897; s. das folgende Referat.

373. L. Krehl und F. Soetbeer, wie gestaltet sich die Wärmeökonomie und der Gaswechsel poikilothermer Wirbelthiere unter dem Einflusse bacterieller Infection.

*M. S. Pembrey, über die tiefe und die oberflächliche Temperatur des menschlichen Körpers nach traumatischer Section des Rückenmarks. Journ. of physiol. **21**, XIII—XV.

374. E. Roncagliolo, über die pyrogene Wirkung des Peptons bei Gesunden und Kranken.
375. E. Cavazzani, Beitrag zum Studium des Ursprungs der thierischen Wärme. Wirkung des Curare, des Antipyrins und des Methylvioletts auf die Thermogenese und auf die Glycogenese in der Leber.
376. A. Pugliese, physiologischer Einfluss der Nährstoffe auf den Organismus. II. Die Thermogenese und ihre Beziehung zu den Nährstoffen bei hungernden und gefütterten Thieren.
377. Quinton, die Temperaturen der Thiere in den Problemen der Evolution.

*R. Quinton, die Abkühlung des Erdballs als erste Ursache der Evolution. Compt. rend. **123**, 1095—1097.

*R. Quinton, die Evolution der Thiere als Funktion der Abkühlung des Erdballs. Ibid. **124**, 831--834.

*R. Quinton, intervenöse Injectionen von Meerwasser anstatt der Injectionen von künstlichem Serum. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 870—891. Ausgehend von Studien über die Evolution der Thiere kam Verf. dazu, das flüssige Medium, welches die zelligen Elemente der Organismen umgiebt, als ein marines anzusehen. Ist diese Hypothese begründet, so müssen Injectionen von Meerwasser bei den Thieren in hohem Maasse unschädlich sein. In der That erwies sich Meerwasser, bis zur molekularen Concentration der organischen Flüssigkeiten verdünnt (Gefrierpunkt —0,55° Winter, J. Th. **26**, 180) als sehr geeignet, bei intravenöser Injection auf's äusserste entblutete Hunde am Leben zu erhalten[1]), so gut wie Chlornatrium 7‰. In den mitgetheilten Versuchen war den Hunden $^1/_{21}$ resp. $^1/_{20}$ der Blutmenge entzogen worden. Verf. arbeitete mit Unterstützung von Hallion und Jolly. Herter.

*R. Quinton, das Meerwasser als vitales Medium der höheren Organismen. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 935—936. Verf. bespricht die ontogenetischen und andere Gründe, welche dafür sprechen, dass das Leben der ersten (einzelligen) Organismen im Meere anfing und welche ihn zu obiger Hypothese veranlasst haben. Herter.

*R. Quinton, das Meerwasser bei intravenöser Injection in starken Dosen. Compt. rend. soc. biolog. **49**. 965—967. Verf. injicirte Hunden verdünntes Meerwasser (83 Th. Meerwasser von Arcachon auf 190 Th. destillirtes Wasser; Gefrierpunkt —0,55°). Hund I (11 kg) erhielt binnen 8 Stund. 14 Min. 66% seines Körpergewichts an verdünntem Meerwasser (spec. Gewicht 1,009); die

1) Vergl. Fancy, Thèse, Paris 1896.

Schnelligkeit der Injection betrug zeitweise 1,43 cm³ pro kg und Min.; der Urin wurde mit gleicher Schnelligkeit secernirt, im Ganzen 6,470 kg; das spec. Gewicht desselben fiel auf 1,0075. Das Thier zeigte ausser einmaligem Erbrechen und Abkühlung der Körpertemperatur (auf 34,5°) keine abnormen Erscheinungen; am anderen Tage enthielt der 1,026 wiegende Urin Spuren von Eiweiss. Hund II (7 kg) erhielt binnen 8 Stunden 40 Min. 81% seines Körpergewichts injicirt; die Schnelligkeit der Injection wurde bis auf 2,04 cm³ gesteigert; der Urin wurde noch etwas schneller abgesondert als die Flüssigkeit injicirt wurde. Das Thier, welches bis auf 34,1° abgekühlt war, zeigte während der Injection nichts abnormes, die danach sich zeigende Schwäche war am anderen Tage verschwunden. Das verdünnte Meerwasser scheint besser ertragen zu werden als Chlornatrium 7‰. Ueber letzteres vergl. Dastre und Loye [J. Th. **20**, 427] und Bosq und Vedel [J. Th. **26**, 119].

Herter.

*L. Hallion, über die intravenösen Injectionen von Meerwasser im Vergleich zu den Injectionen von „künstlichem Serum.“ Compt. rend. soc. biolog. **49**, 1042—1045. Verf. hat mit Carrion einen Injectionsversuch angestellt, in welchem einem Hund von 6,5 kg binnen 11 Stunden 40 Min. 104% seines Gewichtes an verdünntem Meerwasser injicirt wurden; die Schnelligkeit betrug im Mittel 1,49 cm³ pro kg und Min. Um der Herabsetzung der Temperatur (welche nicht weiter als 36,8° herunterging) entgegenzuwirken, war die Injectionsflüssigkeit auf 39,5 bis 42° erwärmt worden. Ausser mehrmaligem Erbrechen traten keine abnormen Erscheinungen ein. Das injicirte Meerwasser wog 1,0056 und enthielt 8,6 g pro 1 Chlor, der Urin vor der Injection enthielt 58,8 Harnstoff und 5,7 Chlor pro Liter, während der Injection ging das spec. Gewicht des Urins bis auf 1.0065, der Harnstoff bis auf 0,5 g pro 1 herunter, das Chlor schwankte zwischen 12,2 und 8,5. Nach der Injection hob sich das spec. Gewicht und der Harnstoffgehalt wieder, während der Chlorgehalt sank; am 3. Tage waren die Werthe 1,018, 53 und 2,8. Demnach wird das verdünnte Meerwasser besser vertragen als eine Chlornatriumlösung irgend welcher Concentration. Die Meerwasserinjection vermindert die Körpertemperatur, während die Chlornatriumlösung hyperthermisch wirkt; das Meerwasser setzt das spec. Gewicht des Urins weniger herab als letztere.

Herter.

*Quinton und Julia, Vergleichung der Injection von Meerwasser und von künstlichem Serum. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 1063—1065. Verff. verglichen die Injection von verdünntem Meerwasser mit der von Chlornatriumlösung (9,1 g pro 1)

gleicher molekularer Concentration (Gefrierpunkt —0,55°), indem sie an demselben Thier (Hund) in Intervallen von 5 bis 33 Tagen die Injectionen in gleicher Weise vornahmen; die Dauer der Injection betrug 35 bis 170 Min., die mittlere Geschwindigkeit 0,4 bis 3,3 cm³ pro Min. und kg, die Reihenfolge wechselte. Die Injection des Meerwassers hatte stets eine stärkere Urinsekretion zur Folge, z. B. wurde in 90 Min. nach Beginn der Injection beider Flüssigkeiten für verschiedene Hunde bei mittlerer Geschwindigkeit 0,4 cm³ 4,7 (2) cm³ Urin erhalten (die eingeklammerte Zahl entspricht der Chlornatriumlösung), bei 0,64 m. G. 106 (90), bei 0,7 m. G. 134 (53), bei 1,04 m. G. 352 (253), bei 1,3 m. G. einmal 305 (44), ein anderes Mal (junges Thier) 111 (61). Der nach Injection von Meerwasser erhaltene Urin besitzt auch ein höheres specifisches Gewicht; in dem zuerst aufgeführten Versuch betrug die Dichtigkeit des gesammten während des Versuchs ausgeschiedenen Harns 1,028 (1,017). In dem an vierter Stelle aufgeführten wurde die Dichtigkeit des in einzelnen Portionen von je 100 cm³ aufgefangenen Urins gefunden gleich 1,0086 bis 1,0069 (1,0063 bis 1,0043). Die Gefrierpunktsbestimmungen, von Winter ausgeführt, stimmten damit in der Regel überein; im fünften Versuch fiel der Gefrierpunkt von 1,41° auf 0,55° (1,2°, 0,44°), im sechsten von 1,85° auf 0,67° (1,83°, 0,48°), im dritten waren die Zahlen 2,24, 09.6, 0,84, 0,88, 1,22° (2,44, 0,76, 0,78, 0,96, 0,92°). Um einen Ausdruck für die Arbeit der Niere zu gewinnen, multipliciren Verff. die Harnmengen mit den Gefrierpunkten; so erhalten sie für die Zeit von 90 Min. folgende Zahlen: dritter Versuch 166 (97), fünfter 151 (43), sechster 133 (73). Herter.

H. M. Vernon, die Beziehung des respiratorischen Gaswechsels kaltblütiger Thiere zur Temperatur. Cap. XIII.

*W. Marcet, Mittheilung über ein Calorimeter. Journ. of physiol. 21, XXIII. Marcet beschreibt ein für den Menschen bestimmtes Calorimeter, bestehend aus einer inneren Kammer aus glattem Kupfer und einer sie umgebenden äusseren aus Holz, auf beiden Seiten mit Filz belegt. Die Luft der inneren Kammer wird durch zwei elektrisch betriebene Ventilatoren gleichmässig gemischt erhalten; in derselben befindet sich ausser der Versuchsperson ein Gefäss mit einem gewissen Gewicht Eis, dessen Schmelzwasser in einer Flasche gesammelt wird. Herter.

*J. Lefèvre, über die Calorimetrie in kalter Luft mittelst Convection. Compt. rend. soc. biolog. 49, 995—997. Verf. theilt einige Beobachtungen mit, welche er mit dem J. Th. 26, 596 beschriebenen Apparat angestellt hat. Beim Affen (Rhesus) von 5,25 kg bestimmte er für die Temperaturen der Ventilationsluft —2°,

+ 4°, +9° und + 19° die Wärmeabgabe pro kg und Min. zu 0,3, 0,15, 0,10 und 0,5 Calorien; die Ventilation betrug 2,233 m³ pro Min. Bei einer Hündin von 8 kg betrug die Wärmeabgabe bei + 1°, + 9° und + 21° 0,1, 0,06 und 0,035 Cal. Mit der Schnelligkeit des Luftstroms steigt die Wärmeabgabe; als dieselbe im Verhältniss 1 : 1,5 : 2 beschleunigt wurde, hob sich die Wärmeabgabe beim Affen im Verhältniss 1 : 1,17 : 1,27; beim Hund stieg bei Verdoppelung der Ventilationsgeschwindigkeit die Wärmeabgabe im Verhältniss 1 : 1,26. Herter.

*John Fawcett und W. Hale White, über den Einfluss von künstlicher Respiration und von β-Tetrahydronaphtylamin auf die Körpertemperatur. Journ. of physiol. **21**, 434—442. Verff. bestätigen die mächtige Steigerung der Körpertemperatur durck subcutane Injection obiger Substanz [Stern J. Th. **20**, 347]. Bei Kaninchen von 2050 bis 3570 g erhöhten 3 bis 4 cm³ einer 3%igen Lösung die Körpertemperatur um 1,6 bis 5,5° C.; das Maximum wurde in 1³/₄ bis 4 Stunden erreicht. Verff. haben Versuche darüber angestellt, in wie weit das Tetrahydronaphtylamin der nach Durchschneidung des Rückenmarks und nach Curarevergiftung eintretenden Abkühlung entgegen wirkt. Sie bestätigen die Abkühlung ätherisirter Thiere und machen darauf aufmerksam, dass Le Gallois[1]) bereits auf den abkühlenden Einfluss der bei diesen Versuchen angewandten künstlichen Respiration hingewiesen hat. Herter.

*J. Athanasiu und J. Carvallo, die Resistenz der homöothermen Thiere gegen sehr heisse intravenöse Injectionen. Compt. rend. soc. biol. **49**, 590—592.

*d'Arsonval, Charrin und Bonniot, Wirkung der Gallenbestandtheile auf die Thermogenese. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 769. Verff. berichten über Versuche an Meerschweinchen; icterische Thiere entwickelten weniger Wärme als normale. Herter.

*Karl Beyer, weitere Versuche über den Einfluss von Eiweisskörpern auf die Temperatur von Säugethieren. Ing.-Diss. Jena 1897.

*W. Zutz, über die Wirkung einiger Krampfgifte auf die Körpertemperatur warmblütiger Thiere. Arch. f. experim. Pathol. und Pharmak. **38**, 397—423.

*I. Rosenthal, calorimetrische Untersuchungen. Arch. f. Physiol. v. Du Bois-Reymond 1897, 171—209.

---

[1]) Le Gallois, Ann. de chim. et de phys. **4**, 1817.

Perspiration.

378. W. Barratt, über die normale und pathologische Ausscheidung der Kohlensäure und des Wassers von der Haut.
379. W. Barratt, über die Ausscheidung von Wasser und Kohlensäure von der entzündeten Haut.

---

354. **V. Spitzer: Die Bedeutung gewisser Nucleoproteïde für die oxydative Leistung der Zelle**[1]. Anschliessend an frühere Untersuchungen [J. Th. **25**, 424] wurde zunächst die Intensität der oxydativen Leistung verschiedener Gewebe geprüft, indem die Menge von O_2, die durch ein bestimmtes Organ aus H_2O_2-Lösung entwickelt wird, gemessen wurde. Es zeigte sich, dass verschiedene Organe verschieden stark auf das H_2O_2 einwirken, so dass dieselben nach der Stärke ihrer Einwirkung folgendermaassen geordnet werden können: Blut, Milz, Leber, Pankreas, Thymus, Gehirn, Muskeln, Eierstock, Eileiter. Weitere Versuche mit »Protoplasmagiften« (CNK, Hydroxylamin) ergaben, dass dieselben die oxydative Leistung schwächen oder auch vernichten. Die Temperatur von 30—50° C. erwies sich als das Optimum. Höhere Temperaturen schwächten die Wirkung ab; bei 70° C. verschwand dieselbe. Merkwürdig ist jedoch, dass selbst Temperaturen bis zu 120° und ebenso auch die Protoplasmagifte die Wirksamkeit nicht ganz vollständig aufheben, indem sich noch eine Contactwirkung zeigt; Bläuung der Guajactinctur durch ein derart behandeltes Organstückchen, beim Benetzen desselben mit H_2O_2. Niedrige Temperaturen (14 tägiges Einfrierenlassen in einem Eisblock) sind ohne Einfluss. Dagegen sind Alkalien und Säuren auch in sehr geringer Concentration äusserst schädlich. — Durch Behandlung der Organe mit Wasser kann das wirksame Agens in Lösung gebracht werden. Wird diese opalescente Lösung durch tropfenweisen Zusatz äusserst verdünnter Säure neutralisirt, so scheidet sich ein Niederschlag aus, der ebensolche katalytische Wirkungen ausübt, wie das Organ, aus dem es dargestellt wurde (Katalyse von H_2O_2, Bildung der synth. Farbstoffe, Oxydation des Salicylaldeyds) und der die Eigenschaften der Nucleoproteïde besitzt. Aus der Leber wurde ein Nucleoproteïd dargestellt, welches 49,12% C,

---

1) Pflüger's Arch. **67**, 615—656.

7,14% H, 15,55% N, 0,96% P, 0,233% Fe und Blei schwärzenden S enthielt. Das Fe findet sich in sehr fester Bindung, etwa wie im Haematogen. [Die mit Wasser erschöpfte Lebersubstanz zeigte jedoch noch katalytische Wirkungen und konnte aus derselben eine wirksame Substanz durch Alkali in Lösung gebracht werden]. Aehnliche Nucleoproteïde wurden noch aus Pankreas, Nieren, Hoden, Thymus und dem Blutkörperchenstroma gewonnen und enthielten sämmtlich festgebundenes Fe (0,19—0,23%). Die durch Zersetzung der Proteïde erhaltenen Spaltungsprodukte: Nucleïn und der Eiweisskörper (Histon) waren ebenfalls Fe-hältig und zeigten etwas schwache katalytische Eigenschaften. Dieselben Eigenschaften und den Fe-Gehalt hatten auch noch die Spaltungsprodukte des Nucleïns: die Nucleïnsäure und das Eiweiss. Nach der Meinung des Verf. sind die Oxydationsvorgänge auf eine die O-Uebertragung vermittelnde organische Bindung des Eisens zurückzuführen. Auch die reducirende Fähigkeit der Organe, die bei O-Abschluss ausgelöst wird, worauf bereits früher aufmerksam gemacht wurde, kommt den Nucleoproteïden zu, nicht etwa reducirenden Substanzen, wie früher angenommen wurde, so dass die reducirende Kraft der sonst O-übertragenden Verbindung durch die gleiche Atomgruppirung bedingt sein dürfte. Horbaczewski.

355. **Ch. Bohr und V. Henriques: Respiratorischer Gaswechsel, während der Aufhebung der arteriellen Circulation in sehr ausgedehnten Organ-Gebieten**[1]. Verff. experimentirten an Hunden, welche sie durch Injection von Curare oder Section des Bulbus immobilisirten; es wurde dann künstliche Respiration eingeleitet und die exspirirte Luft in Petterson's Apparat analysirt. Es wurde nun der Einfluss geprüft, welchen die Ausschaltung möglichst vieler ausgedehnter Organe aus der Circulation auf den Gaswechsel ausübte. Derselbe wurde auffallend gering gefunden. In einer erster Versuchsreihe wurde in die A. femoralis eine metallische Sonde eingeführt, welche mit einem Kautschukbeutel verschlossen war; dieselbe wurde bis in die Aorta vorgeschoben, welche

[1]) Echanges respiratoires pendant la suppression de la circulation artérielle dans des territoires organiques très-étendus. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 303—304. Vergl. die folgenden Referate.

durch Aufblasen des Kautschukbeutels verschlossen wurde. Das arterielle Blut gelangte dann nur noch in Kopf, Vorderbeine und einen Theil des Thorax; die Lymphbewegung dauerte fort, wenn auch modificirt. Unter diesen Umständen erreicht der Gaswechsel noch $^2/_3$ bis $^4/_5$ der Höhe, welche er bei ungehinderter Circulation gezeigt hatte. In einer zweiten Versuchsreihe wurde die Circulation noch weiter eingeschränkt; man verschloss die Aorta wie oben und ligirte die rechte Carotis und die beiden Subclaviae; um dem Herzen den arteriellen Blutzufluss zu erhalten, wurde die linke Carotis mit der V. jugularis verbunden. Das Blut durchspülte ausser Herz und Lunge nur noch das Gebiet der linken A. vertebralis, der Vertebralis profunda und zweier Intercostalarterien. Der Gaswechsel blieb im wesentlichen unverändert. In einer dritten Versuchsreihe wurde der Kreislauf auf Herz und Lunge beschränkt; man ligirte vom Hals aus die rechte Carotis und Subclavia, verband die linke Carotis mit der Jugularis, comprimirte die Aorta mittelst einer besonderen langen Klemme und ligirte schliesslich die linke Subclavia. Jetzt wurde der Gaswechsel nur um die Hälfte herabgesetzt gefunden.

Herter.

356. **Chr. Bohr und V. Henriques: Untersuchungen über den Ort des Sauerstoffverbrauches und der Kohlensäurebildung im Thierkörper**[1]. Ueber die Mehrzahl dieser Untersuchungen ist schon früher berichtet worden [J. Th. **22**, 388), wo man auch die einschlägige Versuchsanordnung findet. Die Verff. hatten früher gefunden, dass ein bedeutender Theil der Oxydation, bezw. der Kohlensäurebildung, in der Lunge selbst von Statten geht. Durch eine Bestimmung des respiratorischen Quotienten in der Luft einerseits und in dem Blute andererseits lässt sich ermitteln, in wie weit der respiratorische Stoffwechsel in den Lungen derselben oder anderer Art als der durchschnittliche Stoffwechsel in den übrigen Geweben ist. Solche Untersuchungen sind Gegenstand des Abschnittes 3 dieser Abhandlung, über den nicht schon früher berichtet worden ist. Der respiratorische

---

[1]) Undersögelser over Stedet for Iltforbrug og Kulsyredannelsei den dyriske Organisme. Oversigt kgl. Danske Videnskabs-Selskabs forhandl. 1897. No. 1.

Quotient, $CO_2 : O_2$ der Ein- und Ausathmungsluft wurde wie gewöhnlich durch Messung der Luftvolumina und Analyse der Respirationsluft bestimmt. Der respiratorische Quotient für das Blut wurde folgendermaassen berechnet: Wenn das Volumenprocent an CO_2 bei 0° und 760 mm in dem venösen, bezw. arteriellen Blute CO_2 v, bezw. CO_2 a und das Volumenprocent des Sauerstoffes in den zwei Blutarten O_2 a, bezw. O_2 b ist, so erhält man den respiratorischen Quotienten des Blutes gleich $\frac{CO_2\,v - CO_2\,a}{O_2\,a - O_2\,v}$. Wenn sämmtlicher, während eines Respirationsversuches aufgenommener Sauerstoff bezw. sämmtliche während derselben Zeit ausgeschiedene Kohlensäure nur von dem Blute während dessen Passage durch die Lungen aufgenommen, bezw. ausgeschieden worden ist, muss der respiratorische Quotient der Luft mit demjenigen des Blutes zusammen fallen, wobei natürlich nicht ausgeschlossen ist, dass in den Lungen ein besonderer chemischer Stoffwechsel derselben Art wie in den übrigen Geweben stattfinden kann. Wenn aber der respiratorische Quotient des Blutes ein anderer als der des Gaswechsels in den Lungen ist, so zeigt dies, dass in den Lungen ein besonderer respiratorischer Stoffwechsel andererArt als in den übrigenGeweben stattgefunden hat. Die Versuche an normalen Hunden zeigten nun regelmässig einen etwas höheren resp. Quotient für die Luft wie für das Blut, was also darauf hindeuten würde, das bei dem chemischen Umsatz in den Lungen verhältnissmässig mehr Kohlensäure als bei dem Umsatz in den Geweben producirt wird. Bei den durch Aderlass anämisch gemachten Hunden verhielt es sich umgekehrt; der resp. Quotient des Blutes war hier regelmässig höher. Nach Verfütterung von grösseren Mengen Kohlenhydrat stieg der respiratorische Quotient wie gewöhnlich, aber stärker in dem Blut wie in der Respirationsluft, was die Verff. dahin deuten, dass unter diesen Verhältnissen die Kohlensäurebildung vorzugsweise in den Geweben stattfindet. Als eine Zusammenfassung ihrer älteren und neueren Untersuchungen heben die Verff. Folgendes hervor. Die Lungenzellen sind bei dem Gaswechsel activ betheiligt und sie können den specifischen Sauerstoffgehalt des Blutes verändern (Bohr); sie können aber auch von den übrigen Geweben den Lungen zugeführte Stoffe unter Sauerstoffaufnahme und Kohlensäureabspaltung verarbeiten.

Hammarsten.

*A. Robin und M. Binet, klinische Studien über den Respirationschemismus. Arch. génér. de Med. 1896, Octobre. Versuche an Typhuskranken ergaben: der Gaswechsel ist derart verändert, dass die Kohlensäureproduktion unter die Norm herabgesetzt ist. Auch der Sauerstoffverbrauch ist vermindert, aber nicht in dem gleichen Verhältnisse. In der Reconvalescenz steigt die Kohlensäureausscheidung wieder. Mit dem Steigen der Körpertemperatur soll der Gaswechsel sinken und umgekehrt.

*Alb. Robin, über den respiratorischen Stoffwechsel im normalen Zustande, beim Typhus und unter dem Einflusse kalter Bäder. Bulletin d. l'Acad. d. Médic. 1896, No. 42; referirt Centralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. **8**, 407.

*Ad. Magnus-Levy, über Aufgaben und Bedeutung von Respirationsversuchen für die Pathologie des Stoffwechsels (nebst kritischen Bemerkungen zur Technik derselben). Zeitschr. f. klin. Med. **33**, 258—268.

*V. Grandis, über die Beziehungen des Bluts zur Respiration. Gazz. med. di Torino 1897, No. 42. Grandis kommt durch seine Untersuchungen zu folgendem Ergebniss: 1. das Blut hat einen direkten Einfluss auf den Gaswechsel in den Lungen; 2. bei Ausschluss specieller störender Einflüsse folgt der Gasaustausch in den Lungen im Allgemeinen den Schwankungen der Blutmenge; 3. die Geschwindigkeit des Blutlaufs in dem respiratorischen Verästelungen ist bei verschiedenen Thieren und bei dem gleichen nach den Bedingungen unter denen es sich befindet, eine verschiedene; 4. bei acuten Anämien nimmt die Geschwindigkeit, mit der das Blut durch die Lunge strömt, zu. Die Zunahme ist jedoch nicht gross genug, die Folgen der Verringerung der Blutmenge zu compensiren; 5. ändert sich nicht die Gesamtmenge des Bluts, so kann die Summe der respiratorischen Stoffwechselprodukte zweier Thiere auch bei ganz verschiedener Vertheilung des Bluts bei beiden die gleiche bleiben.

Colasanti.

366. A. Loewy in Gemeinschaft mit J. Loewy und L. Zuntz, über den Einfluss der verdünnten Luft und des Höhenklimas auf den Menschen.

367. R. Heller, Wilh. Mager und H. v. Schrötter, experimentelle Untersuchungen über die Wirkung rascher Veränderungen des Luftdruckes auf den Organismus.

*A. Mosso, die Acapnie. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 223. Verf. hat auf dem Monte Rosa in Höhe von 4560 m Beobachtungen an sich selbst angestellt. Im Ruhezustand war die Respiration weniger frequent als an tieferen Orten; das Volumen der Inspirationsluft war eher kleiner. Der Rhythmus zeigt Perioden; bei fast allen Personen

zeigt sich in der Nacht der Cheyne-Stokes'sche Athmungstypus; die Pausen dauern manchmal 12 Sec., zwischen denselben erfolgen drei an Intensität abnehmende Respirationsbewegungen. Charakteristisch für das Höhenklima ist die Abnahme der Kohlensäure im Blute (vom Verf. als Acapnie bezeichnet, von ἄκαπνος ohne Rauch), welche er mittelst Aerotonometer nachwies. Die im Höhenklima auftretenden Symptome erklären sich nach Verf. durch das Fehlen des gewohnten Nervenreizes. Herter.

Einfluss des verminderten Luftdruckes und des Höhenklimas auf das Blut siehe Cap. V.

368. M. Rubner und v. Lewascher, über den Einfluss der Feuchtigkeitsschwankungen unbewegter Luft auf den Menschen während körperlicher Ruhe.

369. F. Laulanié, über die Verdauungsstörungen, welche durch das Firnissen der Haut hervorgebracht werden.

370. J. Lefèvre, über die durch die direkte Abkühlung hervorgebrachten Verdauungsstörungen; Vergleichung mit dem Firnissen der Haut.

*Ad. Czerny, zur Kenntniss der Gastroenteritis im Säuglingsalter. IV. Respirationsstörungen. Jahrb. f. Kinderheilk. **45**, 271—273. Die näher geschilderten Störungen gleichen auffallend jenen Veränderungen, die man an säurevergifteten Thieren wahrnimmt, womit auch sonstige Beobachtungen übereinstimmen [vergl. Cap. XV]. Andreasch.

371. A. Rodet und J. Nicolas, experimentelle Untersuchungen über die Veränderungen, welche eine in das Zellgewebe oder in das Peritoneum injicirte Gasmenge erleidet.

Respiration der Muskeln, Cap. XI.

Auf Wärme Bezügliches, Fieber.

372. L. Krehl und M. Matthes, wie entsteht die Temperatursteigerung des fiebernden Organismus.

Ernst Schultess, die Beziehungen zwischen Albumosurie und Fieber, Cap. XVI.

*Fr. Soetbeer, über die Körperwärme der poikilothermen Wirbelthiere. Ing.-Diss. Jena 1897; s. das folgende Referat.

373. L. Krehl und F. Soetbeer, wie gestaltet sich die Wärmeökonomie und der Gaswechsel poikilothermer Wirbelthiere unter dem Einflusse bacterieller Infection.

*M. S. Pembrey, über die tiefe und die oberflächliche Temperatur des menschlichen Körpers nach traumatischer Section des Rückenmarks. Journ. of physiol. **21**, XIII—XV.

374. E. Roncagliolo, über die pyrogene Wirkung des Peptons bei Gesunden und Kranken.

375. E. Cavazzani, Beitrag zum Studium des Ursprungs der thierischen Wärme. Wirkung des Curare, des Antipyrins und des Methylvioletts auf die Thermogenese und auf die Glycogenese in der Leber.

376. A. Pugliese, physiologischer Einfluss der Nährstoffe auf den Organismus. II. Die Thermogenese und ihre Beziehung zu den Nährstoffen bei hungernden und gefütterten Thieren.

377. Quinton, die Temperaturen der Thiere in den Problemen der Evolution.

*R. Quinton, die Abkühlung des Erdballs als erste Ursache der Evolution. Compt. rend. **123**, 1095—1097.

*R. Quinton, die Evolution der Thiere als Funktion der Abkühlung des Erdballs. Ibid. **124**, 831—834.

*R. Quinton, intervenöse Injectionen von Meerwasser anstatt der Injectionen von künstlichem Serum. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 870—891. Ausgehend von Studien über die Evolution der Thiere kam Verf. dazu, das flüssige Medium, welches die zelligen Elemente der Organismen umgiebt, als ein marines anzusehen. Ist diese Hypothese begründet, so müssen Injectionen von Meerwasser bei den Thieren in hohem Maasse unschädlich sein. In der That erwies sich Meerwasser, bis zur molekularen Concentration der organischen Flüssigkeiten verdünnt (Gefrierpunkt —0,55° Winter, J. Th. **26**, 180) als sehr geeignet, bei intravenöser Injection auf's äusserste entblutete Hunde am Leben zu erhalten[1]), so gut wie Chlornatrium 7‰. In den mitgetheilten Versuchen war den Hunden $^1/_{21}$ resp. $^1/_{20}$ der Blutmenge entzogen worden. Verf. arbeitete mit Unterstützung von Hallion und Jolly. Herter.

*R. Quinton, das Meerwasser als vitales Medium der höheren Organismen. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 935—936. Verf. bespricht die ontogenetischen und andere Gründe, welche dafür sprechen, dass das Leben der ersten (einzelligen) Organismen im Meere anfing und welche ihn zu obiger Hypothese veranlasst haben. Herter.

*R. Quinton, das Meerwasser bei intravenöser Injection in starken Dosen. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 965—967. Verf. injicirte Hunden verdünntes Meerwasser (83 Th. Meerwasser von Arcachon auf 190 Th. destillirtes Wasser; Gefrierpunkt —0,55°). Hund I (11 kg) erhielt binnen 8 Stund. 14 Min. 66% seines Körpergewichts an verdünntem Meerwasser (spec. Gewicht 1,009); die

---

1) Vergl. Fancy, Thèse, Paris 1896.

Schnelligkeit der Injection betrug zeitweise 1,43 cm³ pro kg und Min.; der Urin wurde mit gleicher Schnelligkeit secernirt, im Ganzen 6,470 kg; das spec. Gewicht desselben fiel auf 1,0075. Das Thier zeigte ausser einmaligem Erbrechen und Abkühlung der Körpertemperatur (auf 34,5°) keine abnormen Erscheinungen; am anderen Tage enthielt der 1,026 wiegende Urin Spuren von Eiweiss. Hund II (7 kg) erhielt binnen 8 Stunden 40 Min. 81% seines Körpergewichts injicirt; die Schnelligkeit der Injection wurde bis auf 2,04 cm³ gesteigert; der Urin wurde noch etwas schneller abgesondert als die Flüssigkeit injicirt wurde. Das Thier, welches bis auf 34,1° abgekühlt war, zeigte während der Injection nichts abnormes, die danach sich zeigende Schwäche war am anderen Tage verschwunden. Das verdünnte Meerwasser scheint besser ertragen zu werden als Chlornatrium 7‰. Ueber letzteres vergl. Dastre und Loye [J. Th. **20**, 427] und Bosq und Vedel [J. Th. **26**, 119].

Herter.

*L. Hallion, über die intravenösen Injectionen von Meerwasser im Vergleich zu den Injectionen von „künstlichem Serum." Compt. rend. soc. biolog. **49**, 1042—1045. Verf. hat mit Carrion einen Injectionsversuch angestellt, in welchem einem Hund von 6,5 kg binnen 11 Stunden 40 Min. 104% seines Gewichtes an verdünntem Meerwasser injicirt wurden; die Schnelligkeit betrug im Mittel 1,49 cm³ pro kg und Min. Um der Herabsetzung der Temperatur (welche nicht weiter als 36,8° herunterging) entgegenzuwirken, war die Injectionsflüssigkeit auf 39,5 bis 42° erwärmt worden. Ausser mehrmaligem Erbrechen traten keine abnormen Erscheinungen ein. Das injicirte Meerwasser wog 1,0056 und enthielt 8,6 g pro l Chlor, der Urin vor der Injection enthielt 58,8 Harnstoff und 5,7 Chlor pro Liter, während der Injection ging das spec. Gewicht des Urins bis auf 1.0065, der Harnstoff bis auf 0,5 g pro l herunter, das Chlor schwankte zwischen 12,2 und 8,5. Nach der Injection hob sich das spec. Gewicht und der Harnstoffgehalt wieder, während der Chlorgehalt sank; am 3. Tage waren die Werthe 1,018, 53 und 2,8. Demnach wird das verdünnte Meerwasser besser vertragen als eine Chlornatriumlösung irgend welcher Concentration. Die Meerwasserinjection vermindert die Körpertemperatur, während die Chlornatriumlösung hyperthermisch wirkt; das Meerwasser setzt das spec. Gewicht des Urins weniger herab als letztere.

Herter.

*Quinton und Julia, Vergleichung der Injection von Meerwasser und von künstlichem Serum. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 1063—1065. Verff. verglichen die Injection von verdünntem Meerwasser mit der von Chlornatriumlösung (9,1 g pro l)

gleicher molekularer Concentration (Gefrierpunkt —0,55°), indem sie an demselben Thier (Hund) in Intervallen von 5 bis 33 Tagen die Injectionen in gleicher Weise vornahmen; die Dauer der Injection betrug 35 bis 170 Min., die mittlere Geschwindigkeit 0,4 bis 3,3 cm³ pro Min. und kg, die Reihenfolge wechselte. Die Injection des Meerwassers hatte stets eine stärkere Urinsekretion zur Folge, z. B. wurde in 90 Min. nach Beginn der Injection beider Flüssigkeiten für verschiedene Hunde bei mittlerer Geschwindigkeit 0,4 cm³ 4,7 (2) cm³ Urin erhalten (die eingeklammerte Zahl entspricht der Chlornatriumlösung), bei 0,64 m. G. 106 (90), bei 0,7 m. G. 134 (53), bei 1,04 m. G. 352 (253), bei 1,3 m. G. einmal 305 (44), ein anderes Mal (junges Thier) 111 (61). Der nach Injection von Meerwasser erhaltene Urin besitzt auch ein höheres specifisches Gewicht; in dem zuerst aufgeführten Versuch betrug die Dichtigkeit des gesammten während des Versuchs ausgeschiedenen Harns 1,028 (1,017). In dem an vierter Stelle aufgeführten wurde die Dichtigkeit des in einzelnen Portionen von je 100 cm³ aufgefangenen Urins gefunden gleich 1,0086 bis 1,0069 (1,0063 bis 1,0043). Die Gefrierpunktsbestimmungen, von Winter ausgeführt, stimmten damit in der Regel überein; im fünften Versuch fiel der Gefrierpunkt von 1,41° auf 0,55° (1,2°, 0,44°), im sechsten von 1,85° auf 0,67° (1,83°, 0,48°), im dritten waren die Zahlen 2,24, 09,6, 0,84, 0,88, 1,22° (2,44, 0,76, 0,78, 0,96, 0,92°). Um einen Ausdruck für die Arbeit der Niere zu gewinnen, multipliciren Verff. die Harnmengen mit den Gefrierpunkten; so erhalten sie für die Zeit von 90 Min. folgende Zahlen: dritter Versuch 166 (97), fünfter 151 (43), sechster 133 (73). Herter.

H. M. Vernon, die Beziehung des respiratorischen Gaswechsels kaltblütiger Thiere zur Temperatur. Cap. XIII.

*W. Marcet, Mittheilung über ein Calorimeter. Journ. of physiol. **21**, XXIII. Marcet beschreibt ein für den Menschen bestimmtes Calorimeter, bestehend aus einer inneren Kammer aus glattem Kupfer und einer sie umgebenden äusseren aus Holz, auf beiden Seiten mit Filz belegt. Die Luft der inneren Kammer wird durch zwei elektrisch betriebene Ventilatoren gleichmässig gemischt erhalten; in derselben befindet sich ausser der Versuchsperson ein Gefäss mit einem gewissen Gewicht Eis, dessen Schmelzwasser in einer Flasche gesammelt wird. Herter.

*J. Lefèvre, über die Calorimetrie in kalter Luft mittelst Convection. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 995—997. Verf. theilt einige Beobachtungen mit, welche er mit dem J. Th. **26**, 596 beschriebenen Apparat angestellt hat. Beim Affen (Rhesus) von 5,25 kg bestimmte er für die Temperaturen der Ventilationsluft —2°,

+ 4°, + 9° und + 19° die Wärmeabgabe pro kg und Min. zu 0,3, 0,15, 0,10 und 0,5 Calorien; die Ventilation betrug 2,233 m³ pro Min. Bei einer Hündin von 8 kg betrug die Wärmeabgabe bei + 1°, + 9° und + 21° 0,1, 0,06 und 0,035 Cal. Mit der Schnelligkeit des Luftstroms steigt die Wärmeabgabe; als dieselbe im Verhältniss 1 : 1,5 : 2 beschleunigt wurde, hob sich die Wärmeabgabe beim Affen im Verhältniss 1 : 1,17 : 1,27; beim Hund stieg bei Verdoppelung der Ventilationsgeschwindigkeit die Wärmeabgabe im Verhältniss 1 : 1,26. Herter.

*John Fawcett und W. Hale White, über den Einfluss von künstlicher Respiration und von β-Tetrahydronaphtylamin auf die Körpertemperatur. Journ. of physiol. **21**, 434—442. Verff. bestätigen die mächtige Steigerung der Körpertemperatur durck subcutane Injection obiger Substanz [Stern J. Th. **20**, 347]. Bei Kaninchen von 2050 bis 3570 g erhöhten 3 bis 4 cm³ einer 3%igen Lösung die Körpertemperatur um 1,6 bis 5,5° C.; das Maximum wurde in 1¾ bis 4 Stunden erreicht. Verff. haben Versuche darüber angestellt, in wie weit das Tetrahydronaphtylamin der nach Durchschneidung des Rückenmarks und nach Curarevergiftung eintretenden Abkühlung entgegen wirkt Sie bestätigen die Abkühlung ätherisirter Thiere und machen darauf aufmerksam, dass Le Gallois[1]) bereits auf den abkühlenden Einfluss der bei diesen Versuchen angewandten künstlichen Respiration hingewiesen hat. Herter.

*J Athanasiu und J. Carvallo, die Resistenz der homöothermen Thiere gegen sehr heisse intravenöse Injectionen. Compt. rend. soc. biol. **49**, 590—592.

*d'Arsonval, Charrin und Bonniot, Wirkung der Gallenbestandtheile auf die Thermogenese. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 769. Verff. berichten über Versuche an Meerschweinchen; icterische Thiere entwickelten weniger Wärme als normale. Herter.

*Karl Beyer, weitere Versuche über den Einfluss von Eiweisskörpern auf die Temperatur von Säugethieren. Ing.-Diss. Jena 1897.

*W. Zutz, über die Wirkung einiger Krampfgifte auf die Körpertemperatur warmblütiger Thiere. Arch. f. experim. Pathol. und Pharmak. **38**, 397—423.

*I. Rosenthal, calorimetrische Untersuchungen. Arch. f. Physiol. v Du Bois-Reymond 1897, 171—209.

---

[1]) Le Gallois, Ann de chim. et de phys. **4**, 1817.

CO_2 pro 1 Stunde, stimmt mit dem, was der Verf. bei früheren Untersuchungen über den Einfluss der Umgebungstemperatur als Mittel für die CO_2-Abgabe bei vollständiger Muskelruhe gefunden hat. Vergleicht man dieses Mittel mit dem, welches Tigerstedt und Sondén bei männlichen Individuen im wachen Zustande bei Körperruhe im gewöhnlichen Sinne gefunden haben, nämlich 31,2 g, so stellt es sich heraus, dass durch Herstellen einer möglichst vollständigen Muskelruhe, der gewöhnliche Betrag der CO_2-Abgabe beinahe um ein Drittel herabgesetzt wird. Die Temperatur (im Rectum) nahm im Allgemeinen um 0,6° während der Versuche ab. Der Verf. hebt übrigens hervor, dass man bei den Versuchen, die (bekanntlich auch im Hunger und bei bettliegenden Personen hervortretenden) Tagesschwankungen der Körpertemperatur zu erklären, den Einfluss der auch bei gewöhnlicher Körperruhe stattfindenden Muskelbewegungen nicht gebührend berücksichtigt hat. Hammarsten.

364. **A. Chauveau und J. Tissot: Einfluss, welchen das combinirte Variiren der beiden Faktoren der energetischen Ausgabe des Muskels auf die Grösse des respiratorischen Gaswechsels bei statischer Contraction ausübt. Bestätigung der durch das gesonderte Studium dieser beiden Faktoren (Gewicht der Last, Verkürzungsgrad des Muskels) gegebenen Belehrungen über das Verhältniss der Ausgabe zur Grösse der elastischen Kraft, welche daraus resultirt**[1]). In früheren Versuchen [J. Th. **26,** 502] haben Verff. den Einfluss der Belastung sowie den des Verkürzungsgrades des Muskels auf den respiratorischen Gaswechsel gesondert bestimmt. Sie theilen nun Versuche mit, in denen diese beiden Faktoren zu gleicher Zeit variirt wurden. Es wurden die l. c. gewählten Versuchsbedingungen auch hier eingehalten. In Reihe I steigerten Verff. gleichzeitig die Last und die Muskelverkürzung, ausgehend von der Arbeitsleistung A (Last I von 1666 g und Armwinkel

1) Effets de la variation combinée des deux facteurs de la dépense énergétique du muscle sur la valeur des échanges respiratoires, témoins de cette dépense, dans le cas de contraction statique. Confirmation des renseignements donnés par l'étude isolée de ces deux facteurs (poids de la charge, degré de raccourcissement du muscle) sur les rapports de la dépense avec la valeur de la force élastique qui en résulte. Compt. rend. **124**, 16—21.

von 110°). Dann folgte die Arbeitsleistung B (Last II von 3333 g, Armwinkel 90°) und C (Last III von 5000 g und Armwinkel 70°). Jeder dieser Bestimmungen ging eine Bestimmung des Gaswechsels im Ruhezustand vorher, welche für die Kohlensäureausscheidung 593 bis 818 cm³ und für die Sauerstoffaufnahme 768 bis 1032 cm³ ergab [1]). Die Erhöhung dieser Werthe während der Arbeit betrug im Mittel von drei Bestimmungen für die Arbeitsleistungen A, B und C 73, 216 und 410 cm³ Kohlensäure und 78, 212 und 352 cm³ Sauerstoff. Bezeichnet man die für die Last I und den Armwinkel 110° gefundenen Werthe mit 1, so erhält man die in folgender Tabelle zusammengestellten Verhältnisszahlen für die durch die grössere Arbeitsleistung verursachte Steigerung der Kohlensäureausscheidung und Sauerstoffaufnahme; besonders für den Sauerstoff stimmen dieselben nahe mit den Werthen überein, welche sich durch die Multiplication der beiden in den Sonderversuchen erhaltenen Verhältnisszahlen berechnen.

	Kohlensäureausscheidung		Sauerstoffaufnahme	
	gefunden	berechnet	gefunden	berechnet
Arbeitsleistung A	1	1	1	1
" B	2,4	3,0	2,4	2,7
" C	4,4	5,8	4,3	4,5

In einer zweiten Versuchsreihe trug der Arm in je zwei Versuchen im Winkel von 70° das Gewicht von 1666 g (Arbeitsleistung D) im Winkel von 90° das Gewicht von 3333 g (Leistung E) und im Winkel von 110° das Gewicht von 5000 g (Leistung F). Die Ruhe-Werthe für die Kohlensäure waren 693 bis 800, für den Sauerstoff 862 bis 1142 cm³ die Erhöhung dieser Werthe durch die Arbeitsleistung D, E und F betrug für die Kohlensäure im Mittel 159, 203 und 264 cm³ für den Sauerstoff 174, 201 und 240 cm³. Folgendes sind die gefundenen und die berechneten

[1]) Der respiratorische Quotient betrug in der Ruhe 0,678 bis 0,809, während der Arbeit 0,73 bis 0,886.

Verhältnisszahlen für die Steigerung der Last bei gleichzeitiger Verminderung der Verkürzung.

	Kohlensäureausscheidung		Sauerstoffaufnahme	
	gefunden	berechnet	gefunden	berechnet
Arbeitsleistung D	1	1	1	1
„ E	1,3	1,4	1,2	1,5
„ F	1,7	1,7	1,4	1,7

Herter.

365. **E. Bardier: Respiratorischer Gaswechsel bei fetten Thieren im Hungerzustand**[1]. Verf. machte Untersuchungen an zwei Gänsen (Apparat von Hanriot und Richet), welche 17 Tage nur Wasser erhielten, I (3,98 kg) schied vor dem Versuch durchschnittlich 609,25 cm³ Kohlensäure pro kg und Stunde aus, II (3,80 kg) 544,25 cm³. Es wurden folgende Resultate erhalten:

	CO_2 in cm³ pro kg und Stunde	
	Gans I	Gans II
Letzte Normaltage . . .	615	564
„ „ . . .	666	476
„ „ . . .	445	637
„ „ . . .	711	500
Inanition:		
1. Tag	418	451
2. „	415	461
3. „	403	369
4. „	356	333
16. „	300	348
17. „	251	365

Die Kohlensäureausscheidung fiel schnell während der ersten Tage der Inanition und blieb dann annähernd constant bis gegen den 12. Tag, am Ende des Versuchs zeigte sich ein weiterer erheblicher Abfall. Die Sauerstoffaufnahme sank weniger als die Kohlen-

[1]) Echanges respiratoires chez les animaux gras en inanition. Compt. rend. soc. biolog. 49, 162—163.

säureausscheidung, in Folge dieser verringerte sich der respiratorische Quotient, welcher vor dem Versuch durchschnittlich 0,75 resp. 0,89 betragen hatte. Vom 1. bis 5. Tag der Inanition betrug er 0,53 resp. 0,52, vom 12. bis 15. Tage 0,57 resp. 0,60.

Herter.

366. **A. Löwy in Gemeinschaft mit J. Löwy und Leo Zuntz: Ueber den Einfluss der verdünnten Luft und des Höhenklimas auf den Menschen**[1]. Noch im Jahre 1895 hat A. Löwy den Einfluss der Luftverdünnung auf den Stoffwechsel experimentell im pneumatischen Cabinet geprüft [J. Th. **25**, 419]. Die beim Aufenthalte im Hochgebirge beobachteten, und seit lange bekannten Beschwerden, die ebenfalls auf Luftverdünnung bezogen wurden, waren in neuester Zeit auch Gegenstand eingehender Untersuchungen, namentlich von Mosso [J. Th. **26**, 628] und von Schumburg und Zuntz [J. Th. **26**, 624]. Die bezüglichen Beobachtungsergebnisse zeigen jedoch so auffallende Differenzen, dass sich Verff. entschlossen, dieselben durch neue Versuche zu klären, in denen an denselben Individuen die Wirkung der Luftverdünnung im Cabinet mit derjenigen der Höhenluft direkt verglichen wurde. Zu diesem Behufe wurde in Berlin der Gaswechsel bei Ruhe und bei gemessener Arbeit (am Gärtner'schen Ergostaten), erstens bei Atmosphärendruck, zweitens bei Luftverdünnung im pneumatischen Cabinet ermittelt. Ferner wurden Marschirversuche auf dem von Zuntz beschriebenen Tretwerke ausgeführt, wobei die Steigung der Tretbahn zwischen ca. 13 und 21° variirte. Schliesslich schlossen sich daran Untersuchungen im Hochgebirge, in denen die Arbeit durch Bergsteigen geleistet wurde unter genauer Messung der Weglänge und des Anstieges. Mit diesen die Respiration betreffenden Untersuchungen wurden zugleich die Ermittelungen der Blutdichte und der Erythrocytenzahl verbunden. Als Versuchspersonen dienten alle 3 Verff., da namentlich im Hochgebirge, nicht nur ein wechselseitiges Vertreten, sondern eine selbstständige Uebernahme bestimmter Theile der Arbeit nothwendig war. Die

---

1) Plüger's Arch. **66**, 477—538. — Im Auszuge auch: Verhandl. d. physiol. Gesellsch. z. Berlin, Du Bois-Reymond's Archiv, physiol. Abth. 1897, 391—392.

Versuchsmethodik war dieselbe, wie in den eingangs erwähnten Untersuchungen von Löwy, resp. Schumburg-Zuntz. Bei den in Berlin ausgeführten Versuchen ergab sich bei zwei Personen, dass die Luftverdünnung im pneumatischen Cabinet, die bis 451 mm Hg, entsprechend einer Höhe von 4100 m, reichte, keine Aenderung im Stoffverbrauch bei Muskelarbeit am Ergostaten zur Folge hatte und war bei Ruhe und Arbeit die Art und der Umfang des Gaswechsels in der verdünnten Luft mit dem bei Atmosphärendruck identisch. Die dritte Versuchsperson, die ungewohnt der engen Raumverhältnisse in der Kammer die Dreharbeit am Ergostaten unzweckmässig verrichtete, zeigte dabei eine unzureichende O_2-Zufuhr in den arbeitenden Muskeln in der verdünnten Luft. Der O_2-Verbrauch war gesunken, der resp. Quotient stieg, das Athemvolum war ausserordentlich gesteigert. Die bei den Marschirversuchen auf dem Tretwerk in Berlin erhaltenen Werthe zeigen eine Uebereinstimmung bei allen 3 Personen, und entsprechen fast genau den Zahlen, die seinerzeit Katzenstein erhalten hat. Bei der stärksten Steigung der Bahn war der O_2-Verbrauch erhöht. — Die Hochgebirgsversuche wurden am Monte Rosa und zwar auf Col d' Olen ca. 2840 m Höhe, bei 515—536 mm Hg atmosphärischen Druck, und auf der Gnifetti-Hütte ca. 3620 m Höhe bei 482—489 mm Hg Druck, bei einem Versuchsmann auch auf Capanna Regina Margherita ca. 4560 m bei 424 mm Hg Druck angestellt. Bei Vergleichung des Gaswechsels in der pneumatischen Kammer und im Hochgebirge ergeben sich wesentliche Unterschiede sowohl bei Ruhe, als bei Arbeit im Athemvolum wie im O_2-Verbrauch. Die Steigerung der Athemgrösse ist zwar in beiden Fällen vorhanden, in verdünnter Luft ist sie auch höher, als bei Atmosphärendruck, aber die Steigerung in der Höhenluft ist viel bedeutender, als im Cabinet selbst bei viel niedrigerem Barometerdruck. Dasselbe gilt von der Athemfrequenz. Es ist demnach die Wirkung auf das Athemcentrum viel energischer. Hervorgehoben muss werden, dass in keinem Versuche O_2-Mangel eine Rolle spielte. Das Verhalten des O_2-Verbrauchs zeigte individuelle Verschiedenheiten. Bei Körperruhe zeigte derselbe gegenüber der Norm bei einem Versuchsmanne keine Abweichung, während bei zweien eine Steigerung vorhanden war. Bei der Arbeit wurde bei allen drei Personen eine

Zunahme des Verbrauchs constatirt, die jedoch individuell wechselte. — Die Wirkung der Höhenluft und der Luftverdünnung sind demnach nicht gleich, diese letztere allein ist wenig oder gar nicht wirksam, während der Effekt der Höhenluft weit hervorstehender ist, indem durch dieselbe der allgemeine Stoffwechsel gesteigert wird, so dass man in diesem Falle streng wissentlich die oft missbrauchte Bezeichnung »Anregung des Stoffumsatzes« gebrauchen kann. Dabei bestehen aber bedeutende individuelle Unterschiede. Auch in diesen Versuchen wurde, wie bereits Schumburg und Zuntz aufmerksam machten, eine merkliche Verminderung der Arbeitsfähigkeit im Gebirge gegenüber der in der Ebene beobachtet. Es zeigte sich jedoch, dass beim längeren Aufenthalte im Gebirge die Arbeitsfähigkeit wieder steigt, offenbar handelt es sich um Gewöhnung an die im Hochgebirge wirksamen Reize. Es muss vorläufig dahingestellt bleiben, welche Reize diese Wirkungen hervorrufen, die niedrige Umgebungstemperatur spielt dabei entweder gar keine oder eine nur ganz untergeordnete Rolle. — Die mit diesen Versuchen gleichzeitig ausgeführten Blutuntersuchungen ergaben vor Allem, dass bei keinem der 3 Versuchsmänner während des 14 tägigen Aufenthaltes im Gebirge eine Wasserverarmung des Blutes, wie sie Grawitz supponirte, beobachtet wurde, eher kann das Gegentheil aus den Versuchsdaten geschlossen werden. Die Zahl der Erythrocyten zeigte während der ersten Aufenthaltswoche im Gebirge ein Sinken, in der zweiten Woche theilweise ein Wiederansteigen, ohne jedoch deutlich die in Berlin gefundenen Werthe zu überschreiten. Verff. erachten es als durch nichts erwiesen, dass es sich um absolute Aenderungen der Blutkörperchenzahl handeln könnte, vielmehr neigen sie der von Schumburg und Zuntz ausgeführten Meinung, dass eine geänderte Vertheilung im Gefässsystem an dem Ergebniss betheiligt ist, die durch die Einwirkung verschiedener dem Hochgebirge zukommender Reize bedingt ist.

Horbaczewski.

367. **Richard Heller, Wilhelm Mager und Hermann von Schrötter: Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung rascher Veränderungen des Luftdruckes auf den Organismus**[1]).

[1]) Pflüger's Arch. **67**, 1—116.

Die pathologischen Erscheinungen, wie sie durch bedeutende Aenderungen des Luftdruckes, insbesondere als Folge eines raschen Ueberganges von einem bedeutend erhöhten Druck auf den herrschenden Luftdruck auftreten, werden noch immer verschieden aufgefasst und es können hauptsächlich zwei Meinungen unterschieden werden. Während nach der einen mechanische Momente einer abnormen Blutvertheilung unter erhöhtem Druck in Betracht kommen sollen, erachtet man nach der zweiten Meinung (Gastheorie) (Hoppe-Seyler, P. Bert) die Decompressionserscheinungen als die Folge von Circulationsstörungen und Embolien, die durch das Freiwerden der Blutgase, hauptsächlich von Stickstoff, bei rascher Druckabnahme zu Stande kommen. Die Versuche der Verff. wurden an Hunden, Kaninchen, Meerschweinchen, Tauben, Fröschen und Fischen zum Theile im Caisson und der »Sanitätsschleuse« (Decompressionsschleuse für an »Pression« erkrankte Arbeiter), hauptsächlich jedoch in einem eigens für diese Zwecke hergestellten Apparat, der näher beschrieben und abgebildet ist, ausgeführt. Es konnte eine Compression bis zu 5 Atmosphären, und eine Decompression bis auf Normaldruck mit jeder gewünschten Schnelligkeit erzielt werden. Im Nachfolgenden werden nur die hauptsächlichsten Ergebnisse dieser sehr umfangreichen Untersuchung mitgetheilt. Es ergab sich: In comprimirter Luft erfährt die Blutvertheilung des Organismus aus mechanischen Ursachen keine Veränderung, dagegen kann nach rascher Decompression im Gefässsystem freies Gas, welches fast ausschliesslich aus Stickstoff besteht, nachgewiesen werden. War der Aufenthalt in comprimirter Luft ein genügender und die Decompression entsprechend rasch, so treten nach derselben pathologische Erscheinungen von verschiedener In- und Extensität auf, die entweder in schweren Störungen der Herz- und Lungenthätigkeit, die zum lethalen Ausgange führen können, oder in Störungen seitens des Centralnervensystems, insbesondere des Rückenmarks, oder auch in beiden bestehen. Alle diese Erscheinungen sind durch das Vorhandensein von freiem Gas im Gefässsysteme bedingt, ähnlich wie nach Einbringung von Luft ins Gefässsystem. Die im Rückenmark auftretenden, multiplen, heerdweisen Necrosen entstehen durch Vorhandensein von Luft in den Arterien. Die nach der Decompression auftretenden Erscheinungen können durch neuerliche Com-

pression zum Theile zum Schwinden gebracht werden. Die Symptome seitens des Herzens und des Respirationsapparates werden unter allen Umständen günstig beeinflusst, Lähmungserscheinungen jedoch nur dann, wenn die Recompression rechtzeitig vorgenommen wird. Der Erfolg derselben hängt im Allgemeinen von der Kürze der Zeit, die zwischen dem ersten Auftreten der Erscheinungen und der neuerlichen Compression liegt, der Höhe des Druckes und der Dauer desselben, sowie von der zeitlichen Ausdehnung, der Langsamkeit des Druckabfalles ab. Horbaczewski.

368. **Max Rubner und von Lewaschew: Ueber den Einfluss der Feuchtigkeitsschwankungen unbewegter Luft auf den Menschen während körperlicher Ruhe**[1]. Die Versuche wurden an einem ruhenden Manne bei der gleichen Art der Ernährung und Bekleidung bei wechselnder Luftfeuchtigkeit und bei wechselnder Lufttemperatur im grossen Respirationsapparate des Instituts angestellt, wobei zur Erzeugung der verschiedenen Feuchtigkeitsgrade der Luft im Kasten, diese letztere durch mit Bimsteinstücke, die mit Wasser benetzt waren, gefüllte Cylinder, resp. durch Cylinder mit Kältemischung und dann mit $CaCl_2$ geleitet wurde. Die Ventilation des Kastens betrug 28—30 cm^3 pro Stunde bei einem Rauminhalt des Kastens von 7,5 cm^3. Die Versuchszeit schwankte zwischen 4—8 Stunden. Ausser der Wasserdampfabgabe wurde auch die CO_2-Ausathmung festgestellt. — Aus den allgemeinen Beobachtungen über die Einwirkung der Luftfeuchtigkeit zwischen 15—29° C. geht hervor, dass bei niederer Temperatur die trockene Luft behaglicher erscheint, als die feuchte. Bei 24—29° wird beim Wechsel die trockene Luft sofort als kühler, wie die feuchte empfunden. In trockener hochwarmer Luft ist das allgemeine Wohlbefinden nicht gestört, und kommen die Nebenwirkungen (Sekretion der Thränen und aus der Nase) kaum in Betracht, dagegen war die feuchte Luft von 24° bei 96 % relativer Feuchtigkeit auf die Dauer unerträglich. Auch bei 24° und 80 % relativer Feuchtigkeit hatten die Personen ein hochgradiges Bangigkeitsgefühl. Dabei liegt keine starke oder profuse

1) Arch. f. Hygiene **29**. 1—55. Hygiene Inst. in Berlin.

Schweissekretion vor. Die Zahl der Athemzüge nahm in trockener Luft ab und stieg in feuchter. Es wird daher durch die Luftfeuchtigkeit die Leistungsfähigkeit des Körpers hochgradig beeinflusst. — Die Wasserdampfausscheidung bei verschiedener Feuchtigkeits- und Temperaturzuständen (in den einzelnen Versuchen schwankte die relative Feuchtigkeit um ca. 80 %, die Temperatur zwischen 15—29°) in der Ruhe ist keine konstante Grösse, sondern von der relativen Feuchtigkeit der Luft abhängig. Die dadurch bedingten Schwankungen sind sehr mächtig und da die bisherigen Angaben über die Ausscheidungsgrösse des Wasserdampfes auf diesen Umstand keine Rücksicht nahmen, so sind sie auch wenig berechtigt. Die Versuche zeigen zum ersten Mal beim Menschen, dass die Wasserdampfausscheidung stets als eine Funktion der Temperatur betrachtet werden muss (wie von Rubner bei Thieren nachgewiesen wurde); sie steigt in feuchter wie in trockener Luft, jedoch nimmt die absolute Grösse der Wasserdampfausscheidung bei hohem Trockenheitsgrad der Luft rasch, bei hohen Feuchtigkeitsgrad sehr gering zu. Der austrocknende Effekt der Temperatur hängt also ganz von den bestehenden Feuchtigkeitsverhältnissen ab. Bei Thieren liegt das Minimum der Ausscheidung bei mittlerer Temperatur der Luft, bei niedriger und sehr hoher wird daher mehr ausgeschieden. Beim Menschen wurde eine Zunahme nur bei steigender Temperatur gefunden, jedoch wird sich dieser Einfluss bei sehr niedriger Temperatur auch beim Menschen constatiren lassen. Die Grenze der minimalsten Wasserausscheidung ist beim Menschen wegen seiner Bekleidung durchaus labil, dürfte jedoch zwischen 15 und 20° liegen. — Sowohl bei der trockenen wie bei der feuchten Luft hat die Temperatur der Luft einen Einfluss auf die CO_2-Ausscheidung. Das Minimum der CO_2-Ausscheidung war bei 23,4°, sowohl bei feuchter als bei trockener Luft. In hochfeuchter Luft scheint die CO_2-Ausscheidung etwas grösser; die Differenz ist jedoch ganz unbedeutend. Die Steigerung der CO_2-Ausscheidung des Menschen bei hohen Lufttemperaturen dürfte, wie bei Thieren durch die gesteigerte Polypnoe bedingt sein, vielleicht aber auch von einer Ueberwärmung des Organismus (der der Haut zunächst gelegenen Partieen) abhängen. Im Uebrigen muss auf das Original verwiesen werden.

Horbaczewski.

369. **F. Laulanié: Ueber die Verdauungsstörungen, welche durch das Firnissen der Haut hervorgebracht werden und die dadurch verursachte tödtliche Inanition**[1]. Die Beobachtungen Laulanié's beziehen sich auf Kaninchen, welche rasirt und dann mit Olivenöl bestrichen wurden; die Zahlen der Tabellen sind Mittel aus 8 Versuchen; die Sauerstoffaufnahme und die Wärmeabgabe sind pro kg und Stunde berechnet.

Sauerstoffaufnahme			Respiratorischer Quotient			Wärmeabgabe		
Normal	Nach dem Rasiren	Nach dem Oelen	Normal	Nach dem Rasiren	Nach dem Oelen	Normal	Nach dem Rasiren	Nach dem Oelen
0,754 L.	1,064 L.	1,447 L.	0,898	0,840	0,766	4,165 c.	5,972 c.	7,583 c.
1	1,41	1,92	—	—	—	1	1,43	1,82

Aus diesen Zahlen, welche eine gleichmässige Steigerung der Sauerstoffaufnahme und der Wärmeabgabe zeigen, könnte man schliessen, dass die Wärmeregulation bei den durch die Schur und das Einölen verursachten abnormen Wärmeverlusten in ausreichender Weise vor sich ginge. Aber ausserhalb des Calorimeter sind die Wärmeverluste grösser, und der Körper vermag dieselben nicht zu compensiren. Die Körpertemperatur sinkt zunächst langsam (zwei Tage) dann schnell bis zum Tode (dritter Tag). In der folgenden Tabelle sind die Temperaturen aufgeführt, welche beim Tode oder kurz vorher gemessen wurden. Die Temperaturen weichen in den einzelnen Fällen sehr von einander ab, Verf. hält daher die Abkühlung nicht für die Ursache des Todes. Die Sauerstoffaufnahme sinkt mit der Körpertemperatur.

[1] Des troubles digestifs produits par le vernissage de la peau et de l'inanition mortelle qui en est la conséquence. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 206—209; Arch. de physiol. **9**, 302—316.

Versuchsnummer	3	1	5	4	6	2	7	8
Körpertemperatur . .	36,4°	35,9°	34,6°	31,3°	27,8°	27,4°	23°	21°
Sauerstoffaufnahme .	—	1,370	1,104	0,970	0,634	0,518	0,372	—

Der Tod erfolgte in No. 3 nach 2—3 Minuten, in No. 1 nach 3 h., No. 5 nach 5 h., No. 4 nach 2 Minuten, No. 6 nach 3 h., No. 2 nach 5 Minuten, in No. 7 und 8 unmittelbar nach der Messung. Die mittlere Lebensdauer nach dem Oelen betrug 2,88 Tage. Anatomische Veränderungen zeigten sich nicht bei der Section; der Darm wurde völlig leer gefunden. Der respiratorische Quotient (siehe Tabelle I) sank wie bei der Inanition; das beobachtete Minimum betrug 0,720. Die geölteten Thiere können den excessiven Wärmeverlust nicht compensiren trotz der bedeutenden Steigerung ihres Stoffwechsels. Letztere folgt aus dem hohen Gewichtsverlust, welchen die Thiere erlitten; sie verloren täglich im Mittel 59 g pro kg. (Normale Kaninchen sterben nach 10 bis 12 tägiger Inanition bei einem täglichen Gewichtsverlust von ca. 30 g.) Dabei ist die Nahrungsaufnahme der Thiere herabgesetzt; während normale Kaninchen von 2 kg täglich 85 g Nahrung verzehrten, nahmen rasirte Thiere 251 g, geölte dagegen nur 87 g Nahrung. Die Thiere gehen also an Inanition zu Grunde. Die geölten Kaninchen verloren bis zum Tode 16 bis 17 % des Körpergewichts, während normale Thiere ohne Nahrung bis zum Verlust von 35 bis 40 % des Anfangsgewichts leben bleiben. Wie die geölten Thiere so verhalten sich auch die nur rasirten Kaninchen. Ein solches Thier starb nach 2 Tagen, nachdem es pro Tag und kg 69 g, im Ganzen 14 % des Anfangsgewichts verloren hatte. Bei den excessiven Anforderungen ist der Körper nicht im Stande so viel Material zu zersetzen, als zur Erhaltung des Lebens nothwendig ist; die Verwerthung des Nahrungsmaterials ist dabei durch eine Störung der digestiven Funktionen verhindert. Herter.

370. J. Lefèvre: Ueber die durch die direkte Abkühlung hervorgebrachten Verdauungsstörungen; Vergleichung mit dem Fir-

nissen der Haut[1]). Taucht man ein Meerschwein von ca. 0,9 kg auf 10 Minuten in ein Bad von 5°, so verliert es ungefähr 15 Cal. pro kg; seine Temperatur fällt von 39 auf 18° und erhebt sich sehr langsam wieder zur Norm. Das Thier nimmt zunächst keine Nahrung zu sich, später wenig; das Körpergewicht fällt in 4—5 Tagen unter 0,75 kg und übersteigt dasselbe wochenlang nicht. Ein Kaninchen von 3 kg verliert 12—15 Cal. pro kg, wenn man es für einige Minuten in ein Bad von —15° bringt, danach fällt es in einen ähnlichen Zustand wie obiges Meerschwein und erreicht seinen normalen Ernährungsstand erst nach 6—8 Wochen. Die Abkühlung bewirkt also eine Ernährungsstörung ähnlich der von Laulanié nach dem Einölen der Haut beobachteten (vorstehendes Referat). Nach Verf. bedingt das Firnissen in der That einen dauernden excessiven Wärmeverlust und die Wirkung ist daher dieselbe wie die einer schnellen Abkühlung. Uebrigens verhalten sich die Species verschieden. Die Nager besitzten eine sehr geringe Resistenz gegen die Kälte, bei anderen Species ist dieselbe bedeutend grösser. Das Schwein in obiger Weise schnell abgekühlt, zeigt keine Störung des Appetits und der Ernährung, ebenso wenig der Hund und der Affe. Auch der Mensch ist sehr resistent. Verf. hat an sich selbst 20 bis 25 Abkühlungen im Monat vorgenommen, mit einem Wärmeverlust von 5 bis 7 Cal. pro kg und zwar mit günstigem Einfluss auf seine Ernährung. Herter.

371. **A. Rodet und J. Nicolas: Experimentelle Untersuchungen über die Veränderungen, welche eine in das Zellgewebe oder in das Peritoneum injicirte Gasmenge erleidet**[2]). Verff. injicirten entweder atmosphärische Luft oder Kohlensäure und verfolgten die Zusammensetzung, welche das wieder extrahirte Gas zeigte. Die folgenden Tabellen zeigen die Zusammensetzung des verschieden lange Zeit nach der Injection extrahirten Gases.

---

[1]) Des troubles nutritifs produits par les réfrigérations directes; comparaison avec le vernissage de la peau. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 278 bis 279. — [2]) Recherches expérimentales sur les modifications subies par une masse gazeuse injectée dans le tissu cellulaire et dans le péritoine. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 947—949.

I. Injection von Luft:

	CO_2	O_2	N_2
A. In das Zellgewebe:			
Extraction nach 5 Min. Hund I	1,63 %	5,81 %	**92,56 %**
„ „ 8 „ „ II	2,10 „	19,90 „	**78,00 „**
„ „ 20 „ „ III	3,80 „	7,30 „	**88,90 „**
„ „ 25 „ „ V	2,59 „	19,17 „	**78,24 „**
„ „ 25 „ „ VI	3,10 „	18,66 „	**78,24 „**
„ „ 60 „ „ V	5,22 „	16,44 „	**78,33 „**
„ „ 65 „ „ IV	7,80 „	15,95 „	**76,25 „**
„ „ 75 „ „ VI	6,30 „	17,19 „	**76,50 „**
„ „ 24 h „ V	8,18 „	4,54 „	**87,27 „**
„ „ 24 „ „ VI	7,27 „	5,90 „	**86,81 „**
B. In das Peritoneum:			
Extraction nach 7—8 Min. Hund VII	2,84 %	19,12 %	78,04 %
„ „ 7—8 „ „ VIII	3,31 „	16,64 „	80,65 „
„ „ 45 „ „ IX	4,76 „	17,14 „	78,10 „
„ „ 24 h „ X.	6,00 „	6,90 „	87,10 „

Es lässt sich eine im allgemeinen mit der Zeit fortschreitende Zunahme der Kohlensäure und Abnahme des Sauerstoffs constatiren; die Unregelmässigkeiten in obigen Resultaten erklären sich nach Verf. durch das verschiedene Volumen des injicirten Gases sowie durch die verschiedene Intensität der Gewebeathmung.

II. Injection von Kohlensäure in das Zellgewebe:

	CO_2	O_2	N_2
Extraction nach 12 Min. Hund XI	86,95 %	4,00 %	9,05 %
„ „ 13 „ „ XII	80,65 „	5,60 „	13,75 „
„ „ 20 „ „ XIII	91,50 „	1,00 „	7,50 „
„ „ 35 „ „ XIV	81,70 „	11,77 „	6,53 „
„ „ 35 „ „ XV	74,60 „	12,30 „	13,10 „
„ „ 45 „ „ XVI	55,12 „	9,27 „	35,00 „
„ „ 50 „ „ XI	33,00 „	23,70 „	43,30 „
„ „ 75 „ „ XVII	70,00 „	14,30 „	15,70 „
„ „ 80 „ „ XVIII	16,00 „	25,00 „	59,00 „

Auffallend ist der hohe Sauerstoffgehalt des extrahirten Gases bei Hund XI und XVIII sowie die grossen Schwankungen des Stickstoffs.
Herter.

372. **L. Krehl und M. Matthes: Wie entsteht die Temperatursteigerung des fiebernden Organismus**[1]. Verff. erachteten es für nothwendig vor Allem zu entscheiden, ob der Mechanismus der Temperatursteigerung im Fieber ein einheitlicher ist, oder ob derselbe in verschiedenen Fällen auf verschiedene Weise zu Stande kommt. Zu diesem Behufe wurde bei Kaninchen, Hühnern, Tauben und Meerschweinchen Fieber auf verschiedenste Art erzeugt, indem z. Th. chemische Verbindungen (Silbernitrat, Deuteroalbumose aus Fibrin, Deuteroalbumose aus Bacterium coli, Deuteroalbumose aus faulendem Fibrin) z. Th. pathogene Mikroorganismen (Pneumobacillen, ein Protozoon) oder sterilisirte Peptonboullion vom Bacterium coli, Pyocyaneus, Milzbrand, Typhus, Prodigiosus nach 24 Stunden Wachsthum den Thieren beigebracht wurden. Unter Anwendung des Rubner'schen Calorimeters wurde die Wärmeabgabe ermittelt; die Produktion aus ihr, dem Gewicht des Thieres, seiner Anfang- und Endtemperatur, sowie der specifischen Wärme des Thierkörpers (0,83) berechnet. Es wurden stets bei den Thieren Hungerperioden im fieberfreien und fieberhaften Zustande verglichen, wobei die Normalversuche meist 10 bis 20 Stunden und nur ausnahmsweise 4 $^1/_2$ Stunde dauerten, worauf am Ende des Normalversuches das Fieber erzeugt wurde. Beim Verfolgen der Fiebertemperatur wurden 3 Perioden: die Zeit ihres Ansteigens, ihrer Höhe und ihres Abfalles unterschieden. Der Temperaturanstieg erfolgt stets unter Erhöhung der Wärmebildung und verhält sich dieselbe zu der Norm im Mittel wie 110 : 100. Die Steigerung der wärmebildenden Umsetzungen geht der Grösse des Temperaturzuwachses keineswegs parallel, sondern es machen sich einmal Einflüsse der Fieberursache, besonders aber solche der Individualität im höchsten Grade geltend. Die Wärmeabgabe durch Leitung und Strahlung ist fast immer herabgesetzt, die durch Wasserverdampfung öfters auch, aber manchmal ist sie erhöht. Zwischen verschiedenen Thieren als auch zwischen Fiebern aus verschiedener

[1]) Arch. f. experm. Path. und Pharmakol. **38**, 284—320.

Ursache besteht kein charakteristischer Unterschied. Auf der Höhe des Fiebers war fast immer die Wärmebildung gesteigert. Die grösste Steigerung verhielt sich wie 160 : 100. (Die geringste 107 : 100, im Mittel wie 119 : 100). Auch hier fehlt jede Beziehung zwischen Höhe des Fiebers und Steigerung der Wärmebildung, ebenso wie zwischen diesen und den speciellen Ursachen des Fiebers. Die Wärmeabgabe auf der Fieberhöhe ist immer erhöht, wenn eine stärkere Produktion vorhanden ist. Von den einzelnen Componenten der Wärmeabgabe: einerseits durch Leitung und Strahlung, andererseits durch Wasserverdunstung (von der Lungenoberfläche) zeigt keine eine wesentliche Aenderung gegen die Norm. Da jedoch bei gesteigerter Wärmebildung in der Norm die Wasserverdunstung beträchtlich ansteigt, so erscheint das Gleichbleiben derselben beim Fieber als etwas für diesen Zustand charakteristisches und etwas Krankhaftes. — Im Temperaturabfall ist die Wärmeproduktion meistens herabgesetzt, während die Wärmeabgabe sich ziemlich verschieden gestaltet. — Bei Collaps wurde eine beträchtliche Herabsetzung der Wärmebildung beobachtet, im Mittel 72 : 100, öfters auch 54 : 100. Die Wärmeabgabe ist verschieden, häufiger vermindert und zwar am stärksten die durch Leitung und Strahlung. Als einzige Quelle der Wärmebildung im Fieber sind die Spaltungen und Oxydationen im Organismus anzusehen; mögen dieselben im Fieber gesteigert sein oder nicht, der vornehmliche Grund der Temperatursteigerung liegt immer in der mangelhaften Wärmeabgabe. Horbaczewski.

373. **L. Krehl und F. Sötbeer: Wie gestaltet sich die Wärmeökonomie und der Gaswechsel poikitothermer Wirbelthiere unter dem Einflusse bacterieller Infectionen**[1]**?** Die Beantwortung obiger Frage durch das Experiment erscheint aus diesem Grunde wichtig, weil sich daraus Anhaltspunkte zur Beurtheilung des fieberkaften Processes beim Warmblütler ergeben können, bei dem es vielfach schwierig ist zu entscheiden, welche Erscheinungen zum fieberhaften Processe, welche zu seinen Ursachen, der Infection gehören und ob und in wie weit die erhöhte Wärmeproduktion eine direkte Folge der Infection ist, oder durch das Centralnervensystem im Sinne

[1]) Arch. f. exp. Path. und Pharmakol. **40**, 275—286.

einer höher eingestellten Wärmeregulation ausgelöst wird, nachdem beim Poikilothermen jede Andeutung der Wärmeregulation fehlt und ein Einfluss des Nervensystems auf die Wärmebildung nicht besteht. Verff. experimentirten an Fröschen. Die Infection derselben wurde durch 2 Bacterien (die aus einer Submaxillarisdrüsen-Cyste bei einem grossen Exemplar von Python molurus aus Indien gezüchtet wurden) nämlich: Pyocyaneus β und ein nicht näher bestimmtes Bacterium: α hervorgerufen. Die Bouillonculturen derselben, dem Frosch injicirt, tödteten das bei Zimmertemperatur gehaltene Thier, wogegen das inficirte Thier, welches bei 2—5^{0} Celsius gehalten wurde, keine Krankheitserscheinungen zeigte. Es wurde versucht den Gaswechsel zu bestimmen und die Wärmeproduktion auf calorimetrischem Wege direkt zu ermitteln. Bei den Versuchen war z. Th. eine Art primitiven Calorimeters z. Th. (bei Ochsenfröschen, die mitunter über 700 g wogen) auch Rubner's Calorimeter in Anwendung. Es konnte sichergestellt werden, dass inficirte Thiere eine Temperatursteigerung um einige Zehntel Grad) zeigten und mehr CO_2 producirten, als gesunde. Die Wärmeproduktion des inficirten Kaltblüters gleicht in ihrem Verlaufe genau der des fiebernden Warmblüters, sie wächst auf der Höhe der Krankheit und sinkt im Collaps. Die Temperaturerhöhung ist in erster Linie durch den Infectionszustand bestimmt. Da die Wärmeproduktion vom Centralnervensystem nicht beeinflusst ist, so hängt dieselbe direkt von den Mikroorganismen und deren Giften ab.

Horbaczewski.

374. **E. Roncagliolo: Ueber die pyrogene Wirkung des Peptons bei Gesunden und Tuberculösen**[1]. Von den Beobachtungen Krehl's und Matthes ausgehend, hat Roncagliolo die Wirkung von hypodermischen Einspritzungen einer Lösung trocken sterilisirten Peptons von Finzelberg untersucht. Die 10—20 % wässerige Lösung enthielt 0,75 % NaCl und 0,50 % kohlensaures Natron und wurde unter Beobachtung aseptischer Cautelen eingespritzt. Die Einspritzungen riefen keinerlei Beschwerden hervor. Sie wurden ausgeführt bei verschiedenen Kranken und Reconvalescenten, bei fiebernden und

[1]) Sul potere pirogeno del peptone nei sani e nei tuberculosi. 7. Congr. f. innere Med. Rom 1896.

nichtfiebernden Tuberculösen, sowie am tuberculösen Thiere und zum Vergleich ausserdem am gesunden Menschen und Thier. Es ergab sich beim gesunden und beim tuberculösen Menschen folgendes: 1. Nichtfiebernde Tuberculose reagiren mit Fieber bei Peptondosen, die für den gesunden Menschen indifferent sind. Bei fiebernden Tuberculosen wird durch die gleiche Dosis die Temperatur noch weiter erhöht. 2. Bei fiebernden Tuberculösen wird dagegen die Temperatur nicht weiter gesteigert durch geringere Dosen Pepton als jene die bei Nichtfiebernden Fieber hervorruft. 3. Gesunde reagiren auf Pepton ebenso wie auf Tuberculin, d. h. je nach ihrem Allgemeinzustand individiuell verschieden. 4. Jene Gesunden, die auf grosse Dosen Tuberculin gar nicht reagiren, reagiren auch nur auf sehr grosse Dosen Pepton. 5. Nur selten lässt sich nach Peptoninjectionen Pepton im Harn nachweisen. 6. Aus weiteren Versuchen an Thieren ergab sich, dass gesunde Kaninchen und Meerschweinchen auf Peptoninjection mit Fieber reagiren. Die gleiche Dose, die bei diesen Thieren Fieber hervorruft, hat bei tuberculösen Thieren, hypodermisch injicirt, den Tod zur Folge. Colasanti.

375. **E. Cavazzani: Beitrag zum Studium des Ursprungs der thierischen Wärme. Wirkung des Curare, des Antipyrin und des Methylviolett auf die Thermogenese und auf die Glycogenese in der Leber**[1]). Untersuchungen im Laboratorium von Mosso hatten den Verf. zu folgenden Beobachtungen geführt: 1. Wenige besondere Fälle ausgenommen, ist die Temperatur im Lebergewebe die höchste im ganzen Organismus. 2. Die Temperatur wird durch Reizung der die Leber innervirenden Nerven speciell des Vagus beeinflusst. 3. Cocain, Opium oder Galleeinspritzungen in die Vene erhöhen die Lebertemperatur, Curare und Chloraleinspritzungen setzen sie herab. Diese Beobachtungen leiteten zur Annahme einer wärmeregulirenden Funktion der Leberzellen. Weitere Untersuchungen zeigten des ferneren Folgendes: 1. Bei künstlicher Blutdurchströmung der Leber fliesst das Blut um einige Hundertstel Grade wärmer aus, als ein, ja selbst um einige Zehntel Grade. 2. Ebenso zeigt sich eine Erwärmung des Bluts

[1]) Contributo allo studio delle origini del calore animale. Atti dell' Acc. d. sc. med. e natur. Ferrara 1897.

beim Durchströmen der Leber, wenn ihm Cocain, Nikotin, Opium oder Galle zugesetzt worden ist, sie bleibt aber aus oder ist wenigstens nicht constant bei Zusatz von Chloral oder Curare. Nun fragte es sich aber, ob die Entwickelung der Wärme nicht doch eher im Blut selbst als in den Leberzellen stattfinde, oder wenigstens an beiden Orten gleichmässig, denn in einigen Versuchen stieg die Bluttemperatur absolut und relativ höher als die des Lebergewebes und ausserdem blieb immer noch der eigentliche Mechanismus des Vorgangs unaufgeklärt. Da kam nun eine weitere unerwartete Beobachtung hinzu und zwar, dass nach Tod des Thieres durch Ersticken, wenn jeglicher Blutumlauf aufgehört hat, die Temperatur der Leber, wenigstens beim wohlgefütterten Hund, noch längere Zeit weiter steigt und zwar um 20 und mehr Hundertstel Grade, während die Temperatur im Rectum und in der Bauchhöhle rasch und stetig sinkt. Dass diese postmortale Temperatursteigerung in den Leberzellen selbst vor sich gehe und nicht durch Blutcoagulation bedingt sei, war klar, dass aber auch im Leben das gleiche der Fall sei, war damit noch nicht gesagt, denn die postmortale Wärmeproduktion konnte ebensowohl eine Begleiterscheinung der postmortalen Protoplasmaerstarrung als die Fortdauer einer physiologischen Lebenserscheinung sein. Hierüber suchte nun Cavazzani durch seine Untersuchungen Aufschluss zu erlangen, indem er die Wirkung der Asphyxie auf die Lebertemperatur feststellte. Es zeigte sich dabei, dass im Verlauf der Asphyxie durch plötzliche Abschnürung der Athmungswege die Temperatur schnell um 15—20 Hundertstel Grad steigt, während die Rectaltemperatur allerdings auch etwas zunimmt, aber in viel geringerem Grade. Ferner ergab sich, dass elektrische Reizung der Vagi die Lebertemperatur erhöht, ihre Durchschneidung sie herabsetzt. Die durch die Asphyxie hervorgerufene Temperaturerhöhung in der Leber erwies sich als unabhängig von der Ventilation in der Lunge. Alles deutete darauf hin, dass die postmortale Thermogenese in der Leber die Fortsetzung einer normalen Wärmebildung in diesem Organ sei. Um dies vollends sicher zu stellen, nahm der Verf. nun seine Zuflucht zu den »Lebensreagentien«, wie sie Bernard genannt hat, den Giften, deren Wirkung den vitalen Process von dem postmortalen besser zu unterscheiden gestatten musste. Die Ergebnisse waren folgende: 1. Einige Gifte

setzen die Temperatursteigerung in der Leber während der Asphyxie herab oder paralysiren sie ganz und zwar einerseits Gifte, die auf die Nervenendigungen (Curare, Atropin), andererseits solche, die auf das Zellplasma einwirken (Methylviolett). Zu gleicher Zeit setzen dieselbe auch die sonst die Asphyxie begleitende Steigerung des Zuckergehalts des Blutes herab. 2. Das Methylviolett verhindert die postmortale Temperatursteigerung in der Leber (Lähmung des Cytoplasma) und die postmortale Umbildung des Glycogens in Glycose, die sonst sehr stark ist. Man könnte annehmen, dass bei Curare wegen Lähmung der Muskeln und Ausbleiben der Krämpfe und dadurch verhinderter Erhitzung des Blutes die Temperatursteigerung in der Leber ausbleibt; aber bei nicht curarisirten Thieren steigt die Innenwärme der Leber mehr und schneller als im Rectum und sie ist überhaupt immer höher als die des arteriellen Blutes und die Temperaturerhöhung fällt auch bei den mit Methylenblau und mit Atropin vergifteten Thieren weg, bei denen doch die Asphyxiekrämpfe nicht fehlen; sie fehlt ferner bei schlecht genährten Thieren trotz lebhafter Krämpfe beim Ersticken. Dass die Wärmesteigerung auf vasomotorische Einflüsse zurückzuführen, ist ausgeschlossen, denn der Einfluss der Gifte äussert sich auch nach Unterbrechung der Circulation. Die Umbildung von Glycogen in Glycose wird wohl von Einigen für die Wirkung eines amylolytischen Ferments gehalten, aber wollte man auch alle anderen Beweise dafür, dass es eine Erscheinung der Leberzellenprotoplasmathätigkeit ist, nicht für genügend erachten, so scheint dies dem Autor jetzt für durchaus festgestellt durch die Wirkung des Methylviolett auf die Glycogenese in der Leber, namentlich da er auch beweisen konnte, dass dasselbe gar keine Einwirkung auf die Hämodiastase und andere amylolytische Fermente hat. So kommt der Verf. zum Schluss, dass, wenn auch andere Factoren mitwirken mögen, jedenfalls der Hauptgrund der Wärmeproduktion in der Leber in der Zuckerbildung liegt und dass das Nervensystem diese Wärmebildung zu beeinflussen vermag. Dieser Vorgang der Wärmebildung in der Leberzelle selbst würde also auf einem Process der Hydration beruhen. Das Glycogen ist ein wasserärmerer Körper als der Zucker. Seine Formel ist nach Kekulé $C_6H_{10}O_5$; nach Böhm und Hoffmann für das bei 110° getrocknete

Glycogen der Hundeleber 11 $(C_6H_{10}O_5) + H_2O$, nach Külz und Bornträger für das bei 100° C. getrocknete 6 $(C_6H_{10}O_5) + H_2O$, während Sabanjew bei kryoskopischer Bestimmung des Molekulargewichts in wässeriger Lösung 10 $(C_6H_{10}O_5)$ fand. Durch Aufnahme von H_2O wird dann seine Formel $C_6H_{12}O_6$, d. h. zu Glycose. Die Ueberführung von Cellulose in Glycose durch Wasseraufnahme entwickelt nach Berthelot genau + 159 Calorien auf $C_{12}H_{12}O_{12} = 180$ g. Der Verf. bemerkt nun betreffend der Saccharification des Glycogens, dass 1. die Formel 6 $(C_6H_{12}O_6) + H_2O$ die gleiche ist wie die von Naegeli für das Amylodextrin berechnete; 2. dass der Calorienwerth des dem Glycogen nahe verwandten Dextrins, Amylums und Inulins nur um ein kleines geringer ist als der der Cellulose; 3. dass die Verbrennungswärme des Glycogens der des Dextrins gleich ist. Darum hält er auch die Umbildung des Glycogens in Glycose für einen exothermischen Process und glaubt, dass die Wärmeproduktion in der Leber ein rein physikalisch-chemischer Vorgang sein kann. Das Zellprotoplasma würde dabei nur die Rolle eines Ferments spielen und das Methylviolett würde die Wärmebildung in der Leber in der Weise aufheben, dass es die fermentirende Einwirkung des Protoplasmas auf das in den Leberzellen enthaltene Glycogen hemmt. Das Curare, das Atropin und vielleicht auch noch andere Gifte würden nur während des Lebens die Wärmebildung verhindern, weil sie dies durch Beeinflussung der Nervenendigungen thun. Diese Untersuchungen werfen also nicht nur Licht auf die Art, wie das Nervensystem wärmeregulirend wirkt, sondern zeigen auch die Bedeutung der Processe der Wasseraufnahme und Wasserabgabe für die Wärmebildung im thierischen Körper. Sie bestätigen ferner die Beobachtungen des Autors über die Glycogenese in der Leber als eines dem Einfluss der Nerven unterworfenen, nicht von einem Enzym, sondern von der specifischen Thätigkeit des Zellprotoplasmas bedingten Vorgangs. Der Verf. hat auch durch Versuche zwei Punkte festzustellen gesucht, nämlich ob das Methylviolett auf den Diabetes einwirkt, bei dem nach der Ansicht vieler Forscher und wie auch der Verf. selbst für den Diabetes pancreaticus annimmt, die Glycogenese in der Leber sehr gesteigert ist; und ferner, ob Methylviolett und Methylenblau in gleicher Weise wirken, nachdem Marie ja letzterem eine die

Zuckerausscheidung beim Diabetes herabsetzende Wirkung zugesprochen hat. Doch sind diese Versuche, soweit es den ersten Punkt betrifft, noch nicht reif genug, um zu sicheren Schlüssen zu berechtigen, während der Verf. in Betreff des zweiten Punktes feststellte, dass das Methylenblau ebenso wie das Methylviolett grösstentheils sich in der Leber ablagert und hier merkwürdigerweise eine grüne Verfärbung zur Folge hat, die in den der Luft ausgesetzten Theilen an Intensität zunimmt; dass aber das Methylenblau nicht die Fähigkeit des Methylvioletts besitzt, die Temperatursteigerung in der Leber post mortem oder in der Asphyxie zu verhindern. Colasanti.

376. **A. Pugliese: Physiologischer Einfluss der Nährstoffe auf den Organismus**[1]. **II. Mittheilung: Die Thermogenese und ihre Beziehung zu den Nährstoffen bei hungernden und gefütterten Thieren**[1]. Der Autor bemerkt, dass die von Bulte und Anderen beobachtete Temperatursteigerung nach Injection von Nährstoffen in das Blut uns kein direkter Beweis für den Zusammenhang zwischen Thermogenese und Ernährung ist, denn auch Injection anderer Stoffe kann dieselbe Temperatursteigerung hervorrufen. Darum hielt der Autor den physiologischen Weg der Nahrungszufuhr bei seinen Versuchen bei. Er ging bei denselben von der bekannten Thatsache aus, dass hungernde Thiere von einem gewissen Zeitpunkt an stetig fortschreitenden Temperaturabfall zeigen und zwar mit Schwankungen, die denen der umgebenden Temperatur ziemlich parallel laufen. Die Thiere scheinen das Vermögen verloren zu haben, ihre Körperwärme zu reguliren. Es lag darum nahe anzunehmen, dass durch Verabreichung von Stoffen mit hoher Spannkraft die Temperatur des Thieres proportional den verabreichten Wärmeeinheiten steigen müsse. Der Autor nahm zu seinen Versuchen Hunde, die er mit gemessenen Mengen Zucker, Peptonen, Amylaceen und Gelatine fütterte und zwar die einen, wenn sie auf den eben erwähnten Zustand der Inanition gekommen waren, andere nach vorheriger reichlicher Ernährung und wieder andere, nachdem sie wohl gehungert hatten, aber doch

[1]) Azione fisiologica delle sostanze alimentari nell'organismo. Bol. d. scienze med. d. Bologna Serie VII. Vol. VII.

noch normale Verhältnisse der Körperwärme aufwiessen. Ausserdem untersuchte er die Temperaturverhältnisse bei Hunden, die auf das äusserste ausgehungert waren, wenn er ihnen nun wieder Nahrung zuführte. Die Temperatur wurde im Rectum gemessen. Zur Kontrolle wurde auch an den Tagen vor und nach den Versuchen die Temperatur der Thiere öfters gemessen. Bei sonst gefütterten Hunden hatte die Verabreichung von Glycose, Gelatine etc. keinen Einfluss auf die Körperwärme; bei hungernden Hunden mit ungestörten Temperaturverhältnissen hatte selbst bei fortgeschrittener Aushungerung die betreffende Nahrungszufuhr keinen merklichen Einfluss auf die Körperwärme. Bei Hunden mit subnormaler Körperwärme stieg die Temperatur stets und zwar um so merklicher, je tiefer die Körperwärme gesunken gewesen. Bei den meisten dieser Hunde stieg die Temperatur bis oder fast bis zur früheren Normalhöhe, unabhängig von der Art und der Menge der zugeführten Nahrung, von der äusseren Temperatur und von dem Grad der Aushungerung. Bei äusserst ausgehungerten und dann wieder gefütterten Hunden sah der Autor, dass die Temperatur, sobald sie wieder in die physiologische Bahn geleitet war, keine Beeinflussung mehr durch weitere vollsändige Ernährung erfuhr. Bei ausgehungerten Hunden mit subnormaler Körperwärme injicirte der Autor grosse Dosen Glycose in die Venen und beobachtete, dass die Temperatur hier rasch fieberhaft weit über die Norm stieg, um ebenso rasch wieder zu fallen, bis das Thier im Coma starb. Ebenso sah er Fiebersteigerung der Körperwärme beim hungernden Hund, dem er am 6. Hungertag 25 cm^3 38^0 warmer physiologischer Kochsalzlösung injicirte, während Einführung physiologischer Kochsalzlösung in den Magen keinen Einfluss auf die Körpertemperatur hatte. Aus allen diesen Versuchen kommt P. zum Ergebniss, dass die in den Magendarmkanal eingeführten Nahrungstoffe nicht nur die Quelle der thierischen Wärme sind, sondern dass sie mit den Produkten ihrer chemischen Umwandlung auch den normalen physiologischen Stimulus der Wärmeregulirung abgeben. Alles dies bezieht sich natürlich nur auf die Warmblüter. Wie die Verhältnisse beim Kaltblüter stehen, will der Autor weiter untersuchen.

Colasanti.

377. **Quinton: Die Temperaturen der Thiere in den Problemen der Evolution**[1]. Dass die Temperatur an der Erdoberfläche in früheren Zeiten höher war als jetzt, geht aus der Verbreitung der fossilen Pflanzenüberreste hervor. Die zuerst auftretenden Thiere waren Invertebraten mit geringem Wärmeerzeugungsvermögen; eine stärkere eigene Wärmebildung war für dieselben unnöthig, weil die Aussentemperatur hoch war. Noch jetzt ertragen nach Verf. Invertebraten und niedriger stehende Vertebraten hohe Temperaturen, welche für den Menschen tödlich sind. Die Schildkröte erträgt 40°, gewisse Fische leben und vermehren sich bei 40 bis 44° (Spallanzani und Sonnerat), der Gymnotus gedeiht bei 41° (Marey), ein Python bei 41,5° (Valenciennes). Das Leben der niedrigen Thiere erlischt in der Kälte, sie fallen in Winterschlaf. Mit der Abkühlung der Erdoberfläche nahmen die Thiere entweder die herabgesetzte äussere Temperatur an (Poikilotherme) oder sie entwickelten die Fähigkeit, ihre Eigenwärme über der Temperatur der Umgebung zu halten (Homoeotherme). Die älteren Thierformen besitzen eine geringe Wärmeproduktion und um so niedrigere Körpertemperatur je älter sie sind; Ornithorhynchus 25° bei 20° Aussentemperatur, Echidna 30° bei 19° (R. Semon), Didelphys 33° bei 20°, Dasypus 34° bei 16°, Hippopatomus 35,3° bei 11°, Myopotamus 35.5° bei 20°, Vampyr 35,5° bei 18°, Bradypus tridactylus 31° bei 23°, Elephant 35,9° bei 11°, Murmelthier 37,3° bei 20°, Lama 37,6°, Esel 37,7°, Kamel 37,9°, Pferd 38° (Quinton). Jüngere Thierformen dagegen haben ihr Wärmebildungsvermögen entwickelt und halten ihre Körpertemperatur auf nahe dem ursprünglichen hohen Niveau, je recenter hier die Thierform, um so mehr hat sie nach Q. ihre Temperatur derjenigen der Umgebung angepasst; zum Beleg dieser Anschauung citirt Verf. folgende Reihe, geordnet nach der Körpertemperatur. Vogel 42°, Rind 40, Hase 39,7, Schwein 39,7, Kaninchen 39,6, Schaf 39,5 Elenthier 39,4, Ziege 39,3

[1] Les températures des animaux dans les problèmes de l'évolution. Compt. rend. **122**, 850—852.

Hund 39,3, Katze, Panther, 38,9 Eichkätzchen 38,8, Ratte 38,1, Affe 38,1, Menschen 37,5°. Herter.

378. **Wakelin Barratt: Ueber die normale und pathologische Ausscheidung der Kohlensäure und des Wassers von der Haut**[1]. Die Untersuchungen, welche auf Veranlassung und mit Unterstützung von Vaughan Harley angestellt wurden, betrafen die Ausscheidungen von der Haut des menschlichen Arms; ein pathologischer Zustand wurde durch die Application einer Ligatur oder eines Tourniquet bewirkt. Der linke Arm wurde in einen mit einem Wassermantel umgebenen metallenen Cylinder eingebracht[2], durch den vermittelst einer Wasserstrahlpumpe ein Strom trockener kohlensäurefreier Luft hindurchgesaugt wurde (60 resp. 300 L pro Stunde bei einem Unterdruck von 2 resp. 6 cm^3 Wasser). Der abgegebene Wasserdampf und die Kohlensäure wurden von conc. Schwefelsäure resp. Natronkalk absorbirt[3] und die Mengen durch Wägung bestimmt; die Bestimmung der beiden Factoren geschah in getrennten Versuchsreihen. Die an verschiedenen Tagen bei gleicher Temperatur im Wassermantel abgegebenen Mengen Wasser und Kohlensäure schwanken bei demselben Individuum um ca. 25 resp. 20 %, wie es in Bezug auf das Wasser aus den in Tafel I und II aufgeführten Zahlen hervorgeht. Eine Versuchsreihe, welche bei 25,2 bis 26,5° (Mittel 25,9°) vorgenommen wurde, ergab eine Wasserausscheidung von 2,6316 bis 4,2097 g (durchschnittlich 3,5039 g) pro Stunde; eine zweite Versuchsreihe bei 34,5 bis 35,1° (Mittel 34,8°) ergab eine Ausscheidung von 3,4057 bis 4,4593 g (durchschnittlich 4,0390 g) eine geringe Zunahme bei steigender Temperatur ist demnach als wahrscheinlich anzusehen. Versuche, welche an demselben Tage unmittelbar hintereinander vorgenommen

---

[1] On the normal and pathological elimination of carbonic acid and water by the skin. Journ. of physiol. **21**, 192—208. On the excretion of carbonic acid and water by the skin. Ibid. X—XII. Depart. path. chem. Univ. College London. — [2] Ein Kautschukband vermittelte den luftdichten Abschluss, der stets an derselben durch einen Höllensteinstrich bezeichneten Stelle hergestellt wurde (in Höhe der Insertion des M. deltoideus). — [3] J. S. Haldane und M. S. Pembrey, Chem. news **59**, 256, 1889.

wurden, zeigten grössere Uebereinstimmung. Bei 34,6 bis 36,0° (Mittel 35,3°) wurde in den ersten Versuchen durchschnittlich 3,8513 Wasser abgegeben, in den zweiten 3,9844, die Resultate der letzteren differirten von denen der ersten um — 4,2 bis + 12,9, im Mittel nur um + 3,4 %. Die Ligatur des Arms oberhalb des Apparats bewirkte eine deutliche Verminderung der Wasserabgabe. Dies zeigte eine Versuchsreihe, welche wie die vorhergehende angeordnet war, nur dass zwischen den beiden aufeinanderfolgenden Bestimmungen eine mehr oder weniger feste Ligatur um den Arm gelegt wurde. Die Temperatur betrug 34,3 bis 35,6° (Mittel 35,0°). Hier ergaben die ersten Versuche 2,5011 bis 4,9165 g, durchschnittlich 3,8546 g pro Stunde, die zweiten 2,2264 bis 3,9633 g (durchschnittlich 3,3262); die Differenzen waren — 20,7 bis — 2,9 %, im Mittel — 13,5 % für den ligirten Arm. Aehnliche Differenzen zeigten zwei Versuchsreihen bei einer mittleren Temperatur von 26,0 resp. 25,9°; die zweiten Versuche am normalen Arm differirten im Mittel nur um — 5,8 %, die am ligirten Arm dagegen um — 28,9 % von den ersten. Was die Versuche über die Kohlensäureabgabe betrifft, so wurde, um bacterielle Wirkungen auszuschliessen[1]), die Haut des Arms vor den Versuchen sorgfältig gereinigt. Die Fehler der Bestimmungen betrugen + 5 %. Die Ausscheidung der Kohlensäure steigt in weit ausgesprochener Weise mit der Temperatur, bei Erwärmung von ca. 25 auf ca. 35 und ca. 40 % (vergl. die folgenden Zahlen). Ein Einfluss der Ligatur ist ebenfalls deutlich; sie steigert die Kohlensäureausscheidung. In Versuchsreihe VII bei 33,0 bis 35,3° (Mittel 34,6°) wurden nacheinander je zwei Bestimmungen am normalen Arm vorgenommen. Die ersten Bestimmungen ergaben 0,0161 bis 0,0224 g (durchschnittlich 0,0191), die zweiten 0,0153 bis 0,0225 g (durchschnittlich 0,0195), die Differenzen betrugen — 5,0 bis + 6,3 %, im Mittel + 1,6 %. Als in Reihe VIII vor der zweiten Bestimmung die Ligatur angelegt wurde (die Temperatur war 34,1 bis 35,8°, Mittel 35,0) ergab die erste Bestimmung 0,143 bis 0,0213 g, durchschnittlich 0,0184, die zweite Bestimmung 0,0228

[1]) Vergl. F. Hoppe Seyler, Physiol. Chemie, III, 580, Berlin 1879.

bis 0,0289 g, durchschnittlich 0,0250; die Steigerung betrug + 12,5 bis + 80,2 %, im Mittel + 39,0 %. Ein ähnlicher Mittelwerth ergab sich bei ca. 25°. In einer Versuchsreihe, in welcher zwei Normalversuche aufeinander folgten, bei Temperaturen von 24,9 bis 26,2° (Mittel 25,6°) ergaben die ersten Bestimmungen 0,089 bis 0.0124 g (durchschnittlich 0,0104 g), die zweiten 0,0089 bis 0.0109 g (durchschnittlich 0,0102 g); die Differenz betrug — 17 bis + 8 %, im Mittel — 2 %. Dagegen stieg in Reihe X bei derselben mittleren Temperatur von 25,6° nach der Ligatur des Arms die mittlere Kohlensäureabgabe von 0,0089 auf 0,0125 g pro Stunde, also um + 43 %. Herter.

379. **Wakelin Barratt: Ueber die Ausscheidung von Wasser und Kohlensäure von der entzündeten Haut**[1]). Diese Versuche wurden an einer anderen Person gemacht als die ersten (siehe oben). Die Arme wurden bis 4 Zoll oberhalb des inneren Condylus des Humerus in den Apparat eingebracht. Die Temperatur war immer 35°. Es wurden stets der rechte und der linke Arm miteinander verglichen, ersterer besass eine um ca. 8 % grössere Oberfläche. In Reihe I (Normalzustand) zeigte der rechte Arm eine Wasserabgabe von durchschnittlich 4,60 g pro Stunde, der linke ergab 84,9 % dieses Werthes. Die Kohlensäureausscheidung im normalen Zustand (Reihe III) betrug durchschnittlich 0,0112 g für den rechten Arm, 87,8 % davon für den linken. Um den Einfluss der Entzündung festzustellen, wurden diese Bestimmungen wiederholt, nachdem der linke Arm mit Phenol bestrichen war (30 %ige Lösung in methylalkoholhaltigem Weingeist). Die trockene Dermatitis, welche sich entwickelte, erreichte in ca. 3 Stunden ihren Höhepunkt; nach 6 bis 8 Stunden begann die Röthung sehr allmählich abzunehmen, in der zweiten Woche begann die Desquamation, welche am 14. Tag gewöhnlich nahezu beendet war. In dem ersten Stadium der Dermatitis wurde die Wasserabgabe vermindert gefunden, während die Kohlensäureausscheidung unverändert blieb. So gab in

[1]) On the elimination of water and carbondioxide from inflamed skin. Journ. of physiol. **22**, 206—214. Pathol. chem. departm. Univ. Coll. London.

Reihe II der rechte Arm durchschnittlich 5,52 g Wasser, der linke (entzündete) nur 47,8 % dieses Werthes. Vergleichende Versuche über die Ausscheidung der Kohlensäure ergaben in Reihe IV während der ersten vier Tage für den rechten Arm durchschnittlich 0,0104 g pro Stunde, für den linken 87,4 % davon. In Reihe V lieferte der linke 86,3 % der für den rechten gefundenen Kohlensäure (0,0073 g). Während der Desquamation besteht eine Tendenz zur Steigerung der Kohlensäureausscheidung im kranken Arm; in Reihe IV betrug der für den linken Arm gefundene Werth zu dieser Zeit 103 % des für den rechten festgestellten (0,0112 g); in Reihe V war diese Steigerung weniger ausgesprochen, auch ging derselben eine Verringerung voran; vom 5. bis 11. Tag gab der rechte Arm durchschnittlich 0,0084 g Kohlensäure, der linke 75 % davon, vom 13. bis 16. der rechte Arm 0,0080 g, der linke 96,2 % dieses Werthes. Verf. arbeitete mit Unterstützung von Vaughan Harley.

Herter.

XV. Gesammtstoffwechsel.

Uebersicht der Literatur

(einschliesslich der kurzen Referate).

*Rob. Tigerstedt, Lehrbuch der Physiologie des Menschen. I. Band, Leipzig, Hirzel 1897.

*C. B. Davenport und W. B. Cannon, über den Einfluss von Licht auf die Richtung und Geschwindigkeit der Bewegung von Organismen. Journ. of. physiol. **21**, 22—32.

*W. Kühne, über die Bedeutung des Sauerstoffs für die vitale Bewegung. I. Mitth. Zeitschr. f. Biolog. **35**, 43—67.

380. Ch. Bouchard, Bestimmung der Oberfläche, der Corpulenz und der chemischen Zusammensetzung des Körpers des Menschen.

*W. Pascheles, über den Quellungsvorgang. Pflüger's Arch. **67**, 219—239.

*G. Weiss, Registrirapparat für die Gewichtvariationen eines Körpers. Arch. de Physiolog. **9**, 681—685. Eine Abänderung des Rédier'schen Apparates, wobei die Registrirung der Oscillationen des Hebels der Quintenz'schen Wage mittels elektrischem Contacts aufgeschrieben wird. Als Beispiel giebt Verf. unter anderen an: die Registrirnng der Gewichtszunahme einer Aetzkalilösung, welche die während einer Stunde durch ein Meerschweinchen eliminirte Kohlensäure absorbirt. Heymans.

*Bouchard, Bemerkungen dazu. Compt. rend. **124**, 1250—1252.

381. A. Desgrez, Bestimmung des Gesammtkohlenstoffs in den Ausscheidungsprodukten.

*Yvon, über die Ausscheidung des Schwefels und des Magnesiums. Comp. rend. soc. biolog. **49**, 1036—1038.

*Georg Roeske, über den Verlauf der Phosphorsäureausscheidung beim Menschen. Ing.-Diss. Greifswalde, 1897.

382. A. Neumann, über eine einfache Methode zur Bestimmung von Phosphorsäure bei Stoffwechselversuchen.

383. G. Marcuse, über das Verhalten der Phosphorausscheidung bei Stoffwechselversuchen mit Caseïn.

*H. De Stella, die Glycerophosphate. Ihr Einfluss auf die Ernährung und ihre physiologische Rolle im Organismus. Arch. de Pharmacodynamie **3**, 351—358. Nach Verf.'s Untersuchungen beschleunigen Glycerophosphate die Assimilation und die Desassimilation; ein Theil dieser Substanzen wird in den Geweben zurückgehalten, wahrscheinlich um Lecithine und Nucleïn zu bilden. Andreasch.

*Butte, über die Harnstoffausscheidung vor und nach der Geburt. Gaz. hebdom. de méd. et de chir. 1896 No. 69. Centralbl. f. Gynäk. **21**, 416. In den letzten Tagen der Schwangerschaft ist die Harnstoffausscheidung vermindert, während sie in den ersten Tagen des Wochenbettes bedeutend zunimmt. B. führt diese Steigerung auf die rapide Verkleinerung des Uterus zurück.

384. L. Landi, Beitrag zur Kenntniss der Phenolschwefelsäure im Organismus.

385. P. Malerba, das Verhalten des Eiweissschwefels im Organismus.

*Fr. v. Gebhardt, über den Einfluss ein- und mehrmaliger Nahrungsaufnahme auf den Organismus. Pflüger's Arch. **65**, 611—626; bereits J. Th. **26**, 714 referirt.

386. Otto Krummacher, wie beeinflusst die Vertheilung der Nahrung auf mehrere Mahlzeiten die Eiweisszersetzung?

*Otto Veraguth, der Einfluss einer Mahlzeit auf die Stickstoffausscheidung im Urin. Journ. of. physiol. **21**, 112—125. Depart. pathol. chem. Univ. Coll. London. Verf. wiederholte auf

Veranlassung von Vaughan Harley die Versuche von Tschlenoff [J. Th. **26**, 348] an sich selbst, nachdem er das normale Funktioniren seines Magens constatirt hatte. Des Morgens wurde die Blase geleert, dann eine mehr oder weniger stickstoffreiche Mahlzeit eingenommen und nun von Stunde zu Stunde die Harnstoffausscheidung nach Knop-Hüfner bestimmt, während bis zum späten Abend nur schwacher Thee genommen wurde. War die Mahlzeit reich an Eiweiss (17,5 g Stickstoff), so zeigten sich wie in Tschlenoff's Versuchen zwei Maxima der Harnstoffausscheidung, das eine in der 2. bis 4., das andere in der 6. bis 8. Stunde nach der Mahlzeit. Bei stickstoffärmerer Kost waren die Curven nicht so regelmässig; die Maxima traten etwas früher ein. Aus einer zweiten Versuchsreihe, in welcher die Bestimmungen häufiger gemacht wurden (viertel- bis halbstündlich), schliesst Verf., dass vor den beiden von Tschlenoff beobachteten ein drittes Maximum der Harnstoffausscheidung eintritt, welches durch die mit der Nahrungsaufnahme verbundenen Muskelbewegungen bedingt zu sein scheint, und sehr bald auf dieselben folgt. Die Versuche in Seewis (Schweiz) in 1000 m Höhe wiederholt, gaben die gleichen Resultate.

Herter.

387. R. v. Boethlingk, über Veränderungen in der chemichen Zusammensetzung des Organismus bei der Inanition.

*N. Lasarew, das tägliche Sinken des Körpergewichts und der Körpertemperatur bei hungernden Thieren zu verschiedenen Perioden des Hungerns. Russ. Arch. f. Pathol., klin. Medic. und Bacteriol. **3**, No. 4; St. Petersburger medic. Wochenschr. 1897, Beilage pag. 48.

388. C. F. Hoover und J. Sollmann, ein Stoffwechselversuch während des Fastens im hypnotischen Schlaf.

389. R. Tigerstedt, das Minimum des Stoffwechels beim Menschen.

*A. Schäfer, Stoffwecheluntersuchungen bei abstinirenden Geisteskranken. Allg. Zeitschr. f. Psych. **53**, 525; Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1897, 210. Verf. bestimmte bei 6 weiblichen und 1 männlichen Kranken den Gesammtstickstoff und Alloxurkörperstickstoff. Die Untersuchungen begannen (mit Ausnahme eines Falles) am 4. oder 5. Hungertage und dauerten 2—3 Tage. Bei einigen Kranken konnten die Bestimmungen nach Wiederaufnahme der Nahrung fortgesetzt werden. Die Stickstoffausscheidungen schwankten, wie schon frühere Forscher gefunden, in weiten, individuellen Grenzen, von 3,451 bis 8,522 g. Ein Einfluss der Wasseraufnahme war nicht zu erkennen. In drei Fällen trat nach Wiederbeginn der Ernährung eine so starke Stickstoffretension ein, dass die Ausscheidung sogar unter die des letzten Hungertages sank. Der Alloxurkörperstickstoff

schwankte zwischen 0,1038 und 0,2459 und betrug im Mittel 0,1795 g. Das Verhältniss des Gesammtstickstoffes zu letzteren bewegte sich zwischen 24,26 : 1 und 67,85 : 1. Nach der Nahrungsaufnahme sank auch der Alloxurkörperstickstoff noch weiter, bis auf 0,13—0,14 g.
Andreasch.

390. A. Pugliese, physiologische Wirkung der Nährstoffe auf den Organismus.

391. A. Pugliese, über den Einfluss der Kohlenhydrate, des Fettes und des Leims auf den anorganichen Stoffwechsel.

*P. Laschtschenkow, das Stickstoffgleichgewicht bei Ausschluss der Kohlehydrate in der Nahrung und bei geringer Einfuhr derselben. Materiale zur Frage der Ernährung von Diabetikern. Eshenedelnik 1896, No. 43 (russisch). St. Petersburger medic. Wochenschr. 1897, Beilage pag. 69. In Selbstversuchen fand Verf.: Bei vollkommenen Ausschluss der Kohlehydrate und Einfuhr von 150 g Eiweiss und 190 g Fett war eine tägliche Einbusse von 3,7 bis 5,2 g Stickstoff zu verzeichnen. Wurde die Einfuhr auf 250 g Eiweiss und 200 g Fett gesteigert, so betrug der Verlust nur 0,2 bis 0,4 g täglich. Bei Einfuhr von 127 g Eiweiss, 130 g Fett und 150 g Kohlehydrate blieb das Stickstoffgleichgewicht erhalten. Laschtschenkow ist dagegen, dass man dem Diabetiker die Kohlehydrate ganz entzieht.
Andreasch.

*J. P. Solucha, zur Frage der Wirkung des Milchzuckers auf den Eiweissumsatz und die Darmfäulniss bei Gesunden. Ing.-Diss. St. Petersburg (russisch); Arch. f. Verdauungskrankh. **3**, 282. Nach Verabreichung von 75 g Milchzucker pro die erwies sich die Ausnutzung des Stickstoffs aus den Speisen und die Menge der Extractvistoffe im Verhältniss zum Harnstoff vermindert, das Procentverhältniss des neutralen zum sauren Schwefel im Harn vergrössert, die Aetherschwefelsäuren des Harns (resp. die Darmfäulniss), ebenso wie der Eiweisszerfall vermindert.
Andreasch.

*E. R. Bertels, über die Wirkung des Bieres auf den Stickstoffumsatz bei Gesunden. Medicina 1896, No. 35; (russisch); St. Petersburger medic. Wochenschr. 1897, Beilage pag. 11 Durch 6 Beobachtungen konnte festgestellt werden, dass zur Zeit der Biereinnahme der Stickstoffumsatz stark abnimmt und die Menge des aus der Nahrung zurückgehaltenen Stickstoffs wächst. Daher nimmt auch das Körpergewicht zu, die Harnmenge steigt, das spec. Gewicht desselben sinkt. Die Gesammtstickstoffmenge des Harns sammt dem Harnstoff nimmt ab, der Stuhlgang wurde reichlicher, der Stickstoffgehalt war aber trotzdem häufiger geringer, als in der Periode, wo kein Bier getrunken wurde.
Andreasch.

*Ludw. Fortmüller, Stoffwechsel des Kaninchens unter dem Einflusse von Alkohol. Ing.-Diss. Würzburg 1897.

*H. Chr. Geelmuyden, über Aceton als Stoffwechselprodukt. Zeitschr. f. physiol. Chemie **23**, 431—475; vergl. J. Th. **26**, 850.

*E. Heinr. Kisch, der gegenwärtige Standpunkt der Lehre von der Wirkungsweise der Mineralwässer. Prager medic. Wochenschr. 1897, 239—240.

*D. Lo-Monaco, die Wirkung der alkalischen Wässer auf den Stickstoffverbrauch und die Harnsäurebildung. Il Policlinico 1896, p. 345. Die doppelkohlensauren Kalk führenden Wässer haben keine diuretischen Eigenschaften. Bei ihrem Gebrauch nimmt die in den Fäces ausgeführte Menge Stickstoff und die Harnsäure im Urin ab. Je ausgesprochener diese Abnahme wird, um so mehr nimmt die im Harn ausgeschiedene Menge Stickstoff zu. Diese Wässer beleben also den Oxydationsprocess und befördern den Verdauungsvorgang. Colasanti.

392. Jacoangeli und Bonnani, Einfluss der alkalischen Säuerlinge auf den Stoffwechsel.

*D. Anatoliew, der Einfluss der Essentuky-Quelle No. 4 auf die Fettresorption bei Gesunden. Ing.-Diss. St. Petersburg (russisch).

*A. Subow, der Einfluss der Essentuky-Quelle No. 17 auf die Fettresorption bei Gesunden. Ing.-Diss. St. Petersburg (russisch). Mässige Mengen (750 cm³ pro die) des kaukasischen Essentuky-Wassers, welches in seiner Zusammensetzung den Mineralwässern von Selters, Ems, Vichy am meisten gleicht, übten keinen nachweisbaren Einfluss auf die Ausnutzung des Nahrungsfettes aus. Walther.

*P. Lewotschsky, der Einfluss der Essentuky-Quelle No. 4 auf die Ausfuhr der Harnsäure im Harn. Ing.-Diss. St. Petersburg (russisch).

*N. Ssokolow, der Einfluss der Essentuky-Quelle No. 17 auf die Ausfuhr der Harnsäure. Ing.-Diss. St. Petersburg (russisch). Die Wirkung beider Quellen war im wesentlichen gleichartig. Bei einem täglichen Gebrauch von 750 cm³ Mineralwasser wurde die nach Hopkins titrimetrisch bestimmte Harnsäure im Harn vermehrt gefunden; trotzdem, dass gleichzeitig auch die Harnstoffausfuhr gesteigert war, wuchs der Quotient Harnsäurestickstoff : Harnstickstoff an. Die Menge der sauren Sulfate war vermehrt. Walther.

*S. Chudsinsky, der Einfluss der Essentuky-Quelle No. 4 auf den Stickstoffwechsel bei Gesunden. Ing.-Diss. St. Petersburg 1897 (russisch).

*E. Ratner, der Einfluss der Essentuky-Quelle No. 17 auf den Stickstoffwechsel bei Gesunden. Ing.-Diss. St Petersburg 1897 (russisch). Beide Essentuky-Quellen zeigten im wesentlichen den gleichen Einfluss auf den Stickstoffwechsel: er wurde verstärkt. Bei dem Gebrauch der Quelle 4 fiel die Stickstoffresorption ein wenig; bei dem Gebrauch der Quelle 17 stieg sie an. Mit Kohlensäure künstlich gesättigtes Wasser wirkte stärker als ungasirtes. Walther.

*W. Andrejew, der Einfluss des kaukasischen Bitterwassers der Batalin'schen Quelle auf die Fettresorption bei Gesunden. Ing.-Diss. St. Petersburg 1897 (russisch).

*J. Polissadow, der Einfluss desselben Wassers auf den Stickstoffwechsel. Ing.-Diss. St. Petersburg 1897 (russisch).

*A. Alexandrowsky, der Einfluss desselben Wassers auf die Ausfuhr der Harnsäure. Ing.-Diss. St. Petersburg 1897 (russisch).

*P. Rosin, der Einfluss desselben Wassers auf die Menge der Aetherschwefelsäuren im Harn. Ing.-Diss. St. Petersburg 1897 (russisch). Die nördlich vom Kaukasus gelegene Batalin'sche Quelle (früher Maria-Theresia-Brunnen genannt) liefert ein Bitterwasser, welches auf 1000 Theile 8,83 Magnesiumsulfat, 7,79 Natriumsulfat, 1,21 Calciumsulfat, 2,05 Chlornatrium enthält. Beim Gebrauch dieses Wassers (zweimal täglich zu 100 cm³) stieg die Ausnutzung des Nahrungsfettes um ein weniges; die Ausnutzung des Stickstoffs wurde vermindert, der Stickstoffwechsel erhöht; die Gesammtmenge des Harnschwefels, sowie die Menge der Aetherschwefelsäuren wurde gleichfalls erhöht, während die Harnsäureausfuhr eine geringe Tendenz zum Fallen zeigte. Walther.

393. Fr. Kraus jun., die Resorption des Nahrungsfettes unter dem Einflusse des Karlsbader Mineralwassers.

394. M. Jacoby, über den Einfluss des Apentawassers auf den Stoffwechsel einer Fettsüchtigen.

*C. Coggi, Beitrag zum Studium der Wirkung von gypshaltigem Wasser. Selmi 1897, 76; Chemikerztg, Repert, **21**, 272. Versuche an gesunden Männern angestellt, mit 1 l 1/2 g Gyps enthaltendem Wasser, sowie Versuche mit künstlicher Verdauung von Stärke durch Speichel, von Fibrin durch Magenschleimhaut- und Pankreasextrakt ergaben keine störende Wirkung des gypshaltigen Wassers. Andreasch.

395. J. Strauss, über die Einwirkung des kohlensauren Kalkes auf den menschlichen Stoffwechsel, ein Beitrag zur Therapie der harnsauren Nierenconcremente nebst Bemerkungen über Alloxurkörperausscheidung.

*E. Heinr. Kisch, über den Einfluss der Kalkwässer auf harnsaure Nierenconcretionen. Wiener medic. Wochenschr. 1897, No. 22, 1004—1006. Da in neuerer Zeit Calciumcarbonat als Mittel gegen Nierenconcretionen empfohlen wird, so stellte Kisch mit den erdigen Mineralwässern, der Helenenquelle in Wildungen und der Rudolfsquelle in Marienbad, welche beide schon lange zu demselben Zwecke in Gebrauche stehen, Stoffwechselversuche an. Die Resultate stimmten nicht mit denen von Noorden-Strauss [vorst. Referat] überein. Es schienen diese Wässer nicht reich genug an Kalk zu sein, um eine Verminderung des Monophosphates zu bewirken. Andreasch.

396. Modica, Einfluss des Selens auf den Stoffwechsel.

*Paul Meyer, der Einfluss des Asparagins auf den Eiweissansatz bei Wiederkäuern. Ing.-Diss. Heidelberg 1897.

*Bozzolo, über die Injection von Lecithin bei Menchen und Thieren. Settimana med. 1897 No. 18; Fortschr. d. Medic. **15**, 708. Käufliches Lecithin wirkte giftig, reines aus Eidotter dargestelltes ergab bei Chlorose und Marasmus Besserung des Allgemeinbefindens, Vermehrung des Körpergewichtes und der Stickstoffausscheidung, welche jedoch hinter der Einnahme blieb. Andreasch.

397. B. Bendix, Beiträge zum Stoffwechsel des Säuglings.

398. Derselbe, weitere Beiträge zum Stoffwechsel des Säuglings.

399. J. Lange und N. Berend, Stoffwechselversuche an dyspeptischen Säuglingen.

400. J. Grósz, Untersuchungen bezüglich des Eiweissstoffwechsels d s Neugebornen und des Säuglings.

401. Th. Rumpf und G. Kleine, Untersuchungen über das Verhalten und die Ausscheidung von Ammoniak und Ammoniumsalzen im menschlichen und thierischen Körper.

402. M. Cloetta, über die Resorption von Eisen im Darm und seine Beziehung zur Blutbildung.

403. E. Häusermann, die Assimilation des Eisens.

*Ralph Stockman und E. D. W. Greig, Einnahme und Ausscheidung von Eisen im gesunden Zustand. Journ. of physiol. **21**, 55—57. Verff. bestimmten das Eisen in der Kost und in den Ausscheidungen von drei gesunden Personen, welche 8 bis 10 Tage einer bestimmten Diät unterworfen waren. Die Substanzen wurden getrocknet, verascht und dann nach J. Th. **26**, 742 behandelt. Die Kost zweier Männer (I und II) enthielt 6,2 mg Eisen, die einer Frau 3,5 mg. I hatte in den drei letzten Tagen des ersten Versuchs durchschnittlich 5,06 mg Eisen in den Fäces und 1,26 mg im Urin, im zweiten Versuch dagegen 10,8 mg in den Fäces und 0,66 im Urin. II schied 7,7 und 1,23 mg Eisen aus, die Frau 3,0 und 0,73 mg. Herter.

404. F. Battistini, über die Absorption des als Ferratin verabreichten Eisens.

*Fr. Westphalen, über den mikrochemischen Nachweis von Eisen im fötalen Organismus. Arch. f. Gynäkol. **53**, 31—46.

405. J. C. Dunlop, D. Noël Paton, R. Stockman, Jvison Maccadam, über den Einfluss von Muskelarbeit, Transspiration und Massage auf den Stoffwechsel.

406. N. Zuntz, über den Stoffverbrauch des Hundes bei Muskelarbeit.

407. N. Zuntz, über den Werth der wichtigsten Nährstoffe für die Muskelarbeit nach Versuchen am Menschen.

*J. Seegen, die Kraftquelle für die Arbeitsleistung des Thierkörpers. Vortrag. Wiener klin. Wochenschr. 1897, No. 13. Zusammenfassung der Versuche des Verf.'s.

408. J. Frentzel, ein Beitrag zur Frage nach der Quelle der Muskelkraft.

*Mariani, Alimentation sous-cutanée. Thèse de Paris. 44 Seiten. Arch. f. Verdauungskrankh. **3**, 477. Verf. injicirte Kaninchen Eiweiss, Eier, Oel, Zucker, Eigelb, eine Serie von Thieren bekam dabei Wasser zu trinken, eine andere nicht. Stets wurde Gesammtstickstoff und Harnstoff bestimmt. Eieralbumin wurde nicht assimilirt, es alterirt sogar die Gewebe und schädigt die Nieren. Injection kleiner Zuckermengen beschränken den Stickstoff und Gewichtsverlust, noch besser verhält sich Oel, das den Stickstoffverlust auf ein Minimum reduzirt und in Fällen das Leben verlängern kann. Eigelb wird schwierig resorbirt, erzeugt leicht Infectionen und beschleunigt den Tod.

Andreasch.

*H. Strauss, Untersuchungen über die Resorption und Ausscheidung von Zucker bei rectaler Zuckerzufuhr nebst Bemerkungen über Rectalernährung. Charité-Annalen **22**, 264; Centralbl. f. Physiol. **11**, 875. Zucker wird vom Rectum aus besser resorbirt als Fette oder Eiweiss. Besonders geeignet für die Rectalernährung erwiesen sich die Stenosen der oberen Verdauungswege.

G. Sommer, Stoffwechselversuch mit subcutaner Fettinjection am Menschen, Cap. II.

409. Ch. Bouchard, Vergleichung der Vertheilung des Stickstoffs und des Kohlenstoffs des zersetzten Eiweisses auf die verschiedenen Emunctorien.

410. E. Pflüger, neue Versuche zur Begründung der Lehre von der Entstehung des Fettes aus Eiweiss beurtheilt.

M. Cremer, über Fettbildung aus Eiweiss bei der Katze, Cap. II.

*De Renzi und Reali, Werth der Lävulose als Mittel zur Eiweissersparniss. VII. Congr. f. int. Medic. 1896. Einer

Hündin wurden 5 Tage lang 450 g Fleisch als einziges Futter gegeben. Dabei war die Menge des ausgeführten Stickstoffs grösser als die des eingeführten. Bei Hinzufügung von 150 g Dextrose zum Fleisch wurde das Stickstoffgleichgewicht erreicht. Ebenso, wenn anstatt dessen 150 g Lävulose gegeben wurden. Es sind also die linksdrehenden Zucker den rechtsdrehenden gleichwerthig für die Eiweissersparniss. Colasanti.

Alloxurkörperbildung und Ausscheidung.

(vergl. auch Cap. VII.)

411. R. Buriàn und H. Schur, über die Nucleïnbildung im Säugethierorganismus.

*W. Camerer, Beitrag zur Erforschung der stickstoffhaltigen Bestandtheile des menschlichen Urins, insbesondere der sogenannten Alloxurkörper. Zeitschr. f. Biolog. **35**, 206—251. Es wird eine Reihe von Untersuchungen des Harnes (von älteren, ausschliesslich mit Kindermilch genährten Kindern, bei Phosphorvergiftung und Lebercirrhose aus den letzten Tagen des Lebens, ferner bei Leukämie, schwerem Diabetes, Gicht und bei Menschen, welche Salzsäure oder Natr. bicarb. einnahmen) mitgetheilt, in denen Gesammt-N, Harnstoff, Harnsäure-N, Xanthinbasen-N, NH_3-N, auch P_2O_5 ermittelt wurden. Horbaczewski.

*E. Vahlen, über die Harnsäurebildung im thierischen Organismus. Fortschr. d. Medicin **15**, 693—704. Sammelreferat.

*H. Malfatti, über die Alloxurkörper und ihr Verhältniss zur Gicht. Wiener klin. Wochenschr. 1896, 723—727. Nach einem Vortrage. Malfatti wendet sich in seinen Ausführungen gegen die von Kolisch aufgestellten Beziehungen zwischen Gicht und Alloxurkörperausscheidung.

412. W. J. S. Jerome, die Bildung von Harnsäure beim Menschen und der Einfluss der Diät auf die tägliche Ausscheidung.

413. Georg Rosenfeld, Harnsäure und Diät.

*Alex. Haig, Einfluss der Diät auf die Harnsäureausscheidung. Brit. Med. Journ. 1896; Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- u. Sexualorg. 8, 145. Bei einer Diät, die aus Milch, Käse, Fisch, Eiern, sowie Kaffe und Thee bestand, war das Verhältniss der Harnsäure zum Harnstoff etwa 1:24; fiel Kaffee und Thee fort, so sank die Harnsäureausscheidung, das Verhältniss war nur noch 1:29, bestand die Nahrung aus Milch und Käse, so war die Zahl 1:36.

414. H. Leber, zur Physiologie und Pathologie der Harnsäureausscheidung beim Menschen.

415. W. Kühnau und F. Weiss, weitere Mittheilungen zur Kenntniss der Harnsäureausscheidung bei Leukocytose und Hyperleukocytose, sowie zur Pathologie der Leukämie.

416. W. Kühnau, über das Verhalten des Stoffwechsels und der weissen Blutelemente bei Blutdissolution.

*Harry Adler und Edwin St. Behrend, zur Kenntniss der Gesammtstickstoff- und Harnsäureausscheidung bei Typhus abdominalis. Prager medic. Wochenschr. 1897, No. 17. Klinik von Jaksch. Es wurde in 5 Fällen von leichtem oder mittelschwerem Typhus abd. bei jungen Männern von 14—20 Jahren an je 7 aufeinanderfolgenden Tagen (einmal 9 Tagen) Gesammt-N nach Kjeldahl und Harnsäure nach Hopkins-Jaksch ermittelt. Die Kranken erhielten nur Milch und dünne Suppen sowie Wein, von Medikamenten nur Cognac (bis 100 g täglich). [Ueber die Quantität, den Nährwerth der Nahrung, sowie das Körpergewicht der Patienten werden keine Angaben gemacht, so dass die Beurtheilung, ob Stoffwechselgleichgewicht, oder Gewebszerfall, oder Stoffansatz vorhanden war, und somit durch welche Momente die Ausscheidungen beeinflusst wurden, nicht möglich ist. Ref.] Bei den einzelnen Fällen gelangten an einzelnen Tagen folgende N- und Harnsäuremengen zur Ausscheidung:

Fall:		I	II	III	IV	V
Stickstoff g	Minimum	18,13	10,25	9,29	9,48	15,89
	Maximum	20,88	27,34	17,12	26,36	26,28
Harnsäure g	Minimum	0,789	0,289	0,451	0,357	0,538
	Maximum	0,692	0,868	1,145	1,067	0,921

In 3 Fällen zeigte sich am letzten Fiebertage eine relative und in einem von demselben auch eine absolute Harnsäurevermehrung. Verff. meinen, dass beim Typhus abd. eine Aenderung der Harnsäureausscheidung nicht anzunehmen ist. [? Ref.] Horbaczewski.

*Gumprecht, Alloxurkörper und Leukocyten beim Leukämiker. Centralbl. f. allgem. Pathol. 1896, No. 20; Centralbl. f. d. med. Wissensch. **35**, 19. Da nach Horbaczewski's Theorie die Alloxurkörperausscheidung in nahem Zusammenhange mit dem Leukocytenumsatze steht, gewinnen Untersuchungen am Leukämiker besonderes Interesse. In einem in 7—8 Mon. verlaufenden Falle von lymphatischer Leukämie bestimmte Verf. an 19 Tagen die Alloxurkörperausscheidung nächst der Leukocytenzahl, an 7 Tagen auch die Harnsäureausfuhr. Erstere Werthe waren hoch, im Mittel 0,416 g N pro die, der Harnsäurewerth wenig (0,294 g N), dagegen der Xanthin-

körperstickstoff deutlich erhöht (0,122). Die Leukocytenzahl ging der Alloxurkörperausscheidung stets parallel. Andreasch.

417. Pace und Zagari, die Genese der Harnsäure und die Gicht.

*Rud. Schmidt, über Aenderungen im Zellleben bei chronisch-anämischen Zuständen unter besonderer Berücksichtigung der Alloxurkörperfrage. Wiener klin. Wochenschr. 1897, Nr. 23, 543—548. Nach einem Vortrage. In zwei beobachteten Fällen von schweren Anämien fand sich eine relative Vermehrung der Alloxurkörper gegenüber dem Gesammtstickstoff, eine bedeutende Zunahme des neutralen Schwefels und eine Verminderung der Erdphosphate des Harns. Bezüglich der Alloxurkörperfrage formulirt Verf. seinen Standpunkt in folgendem: 1. Die Alloxurkörper sind hauptsächlich Endprodukte des Eiweissstoffwechsels sowohl unter physiologischen wie pathologischen Verhältnissen. 2. Als Quelle dient in erster Linie Nahrungs- resp. Organeiweiss, letzteres in Fällen von Inanition, Kachexie etc. 3. Bei Beurtheilung einer Alloxurkörpergrösse muss stets quantitativ und qualitativ das zersetzte Eiweissmaterial berücksichtigt werden. 4. Pathologisch ist eine relative Vermehrung, sofern sie nicht durch die Art der Nahrung erklärt erscheint. Relative, d. i. pathologische Vermehrung kann bedingt sein a) Durch Vermehrung jener Zellen, unter deren Stoffwechselendprodukten die Alloxurkörper einen hervorragenden Platz einnehmen z. B. bei Leukämie, Cirrhos. incipiens. b) Durch schädliche meist toxische Beeinflussung von Organzellen, der zu Folge unter den Zersetzungsprodukten die Alloxurkörper stärker hervortreten z. B. bei toxischen Processen, uratischer Diathese usw. Andreasch.

*Th. Dunin und St. Nowaczek, über Harnsäureausscheidung bei croupöser Pneumonie. Zeitschr. f. klin. Med. **32**, 1—11; bereits J. Th. **26**, 769 referirt.

*Otto Rommel, über die Ausscheidung der Alloxurkörper unter physiologischen Bedingungen und bei Nephritis. Ing.-Diss. Berlin 1896. Die Harnsäureausscheidung ist bei Nephritiskranken häufig normal, mitunter sogar übertrifft sie die Norm. Die Alloxurbasen sind dabei nicht vermehrt. In manchen Nephritisfällen ist die Alloxurkörperausscheidung vermehrt, ohne dass es sich um Gicht handelt. Man kann nach den bisherigen Resultaten nicht die Niere als Hauptbildungsstätte der Harnsäure ansehen. Andreasch.

*Ed. Laval, über den Einfluss der Menstruation auf die Harnsäureausscheidung. Revue obstétricale intern. 1896, No. 68; Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- u. Sexualorg. **8**, 145. Am 2. Tage der Menses, wenn dieselben am stärksten sind, zeigt sich nach L.

eine plötzliche Verminderung der Harnsäure im Urin, am nächsten Tage hebt sich die Menge wieder etwas, um vom 4. Tage ab wieder normal zu sein. Aehnliche Befunde trifft man auch bei einer wirklichen Hämorrhagie an.

Stoffwechsel in Krankheiten.

*A. A. Kalinin, Untersuchungen über die Ausscheidung von Kohlensäure, Stickstoff und Phosphor und den Sauerstoffverbrauch in der Latenzperiode des Fiebers bei Kaninchen und Hunden nach subcutaner Infection mit Bouillonculturen von Pyocyaneus- und Diphtheriebacillen. Centralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. **8**, 518—524. Die Untersuchungen ergaben: 1. Der Verlust an Körpergewicht ist in der Latenzperiode des Fiebers vergrössert, in den ersten Stunden derselben vermindert; ebenso vermehrt ist die Wasserausscheidung. 2. Die Menge des verbrauchten Sauerstoffs und der ausgeschiedenen Kohlensäure ist in der Latenzperiode vermindert, mit dem Ansteigen der Temperatur steigt dieselbe. Die Blutgasbestimmung bei den mit Pyocyaneusbouillonculturen vergifteten Thieren ergab eine Verringerung derselben, das procentische Verhältniss von Kohlensäure und Sauerstoff ist jedoch nicht geändert. 3. Die Menge des Stickstoffs und Phosphors im Harn ist in der Latenzperiode ebenfalls verringert, steigt aber mit dem Ansteigen der Temperatur, doch bleibt sie noch in den ersten Stunden des Fiebers unter der Norm. Andreasch.

*Kurt Walliczek, Beitrag zur Stoffwechseluntersuchung bei Neugeborenen. Ueber den Fettgehalt der Fäces bei Icterus neonatorum. Ing.-Diss. Würzburg 1897.

*Ad. Czerny, zur Kenntniss der Gastroenteritis im Säuglingsalter. I. Mittheilung: Intoxication. Jahrb. f. Kinderheilk. **44**, 15—24. C. hat Milchproben mit den Fäces von Kindern mit Intoxicationserscheinungen geimpft und nach 24—48stündigem Aufbewahren bei Körpertemperatur die neutralisirten Filtrate auf ihre Giftigkeit durch Injection an Kaninchen geprüft, aber stets mit negativem Erfolge. Verf. sieht desshalb in der vermehrten Säurebildung und damit verbundenen Leberdegeneration die Hauptursache der Intoxicationserscheinungen. Andreasch.

418. Arth. Keller, zur Kenntniss der Gastroenteritis im Säuglingsalter. II. Mittheilung: Ammoniakausscheidung.

419. A. Hijmans van den Bergh, zur Kenntniss der Gastroenteritis im Säuglingsalter. III. Mittheilung: Einfluss der Alkalizufuhr auf die Ammoniakausscheidung.

*Ad. Czerny und A. Keller, zur Kenntniss der Gastroenteritis im Säuglingsalter. V. Säurebildung. Jahrb. f. Kinderheilk.

45, 274—281. Die Versuche der Verff. sollten entscheiden, welchem Bestandtheile der Milchnahrung: Eiweiss, Fett und Zucker, die vermehrte Säurebildung bei der Gastroenteritis zuzuschreiben sei. Es wurden desshalb Kinder theils mit entfetteter, theils fettreicher, und theilweise mit zuckerreicher Milch gefüttert und die Ausscheidungsverhältnisse des Ammoniaks untersucht. Es zeigte sich, dass man stets durch Verminderung des Fettgehaltes der Milch die Zahlen für die Ammoniakausscheidung erniedrigen, durch Zugabe von Fett aber erhöhen kann. Es geben also zur Erhöhung der Ammoniakausscheidung bei darmkranken Säuglingen fast ausschliesslich die Säuren Veranlassung, welche durch die Spaltung der Fette entstehen.

Andreasch.

*Alb. Kolsky, über den Einfluss der Ernährung auf die Ammoniakausscheidung im Harn bei Säuglingen. Ing.-Diss. Leipzig 1897. Bei kranken Säuglingen hat die Art der Ernährung insofern eine Wirkung auf die Ammoniakausscheidung im Harn, als sie das Allgemeinbefinden beeinflusst. Allerdings scheint in manchen Fällen durch Aenderung der Diät auch direkt die Ammoniakausscheidung im Harn geändert zu werden, ohne dass eine Besserung oder Verschlechterung des Befindens zu constatiren wäre.

*Oechsner de Coninck, neue Daten über den Rachitismus. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 1027. Verf. theilt hundert neue Harnanalysen mit, woraus hervorgeht, dass 28% der untersuchten rachitischen Kinder eine grosse Menge Kalk ausscheiden, so dass der Verlust an Kalk, wenn nicht die einzige Ursache, mindestens eine der Hauptursachen dieser Krankheit sein soll. Heymans.

420. E. Münzer, die Bedeutung der Ammoniaksalze für die Pathologie, nebst einem Beitrage zum Stoffwechsel bei Leukämie.

*A. Schaefer. Untersuchungen über den Stoffwechsel bei Psychosen und Neurosen. Zusammenfassender Bericht. Monatsh. f. Psych. u. Neurol. **2**, 229.

*R. Laudenheimer, über das Verhalten der Bromsalze im Körper des Epileptikers, neben Bemerkungen über den Stoffwechsel bei der Flechsig'schen Opiumbromcur. (Vorl. Mittheil.) Neurol. Centralbl. **16**, 538.

*K. Dapper, über Entfettungskuren. Arch f. Verdauungskrankh. **3**, 1—18. Dapper theilt ausführlich vier weitere Fälle mit [vergl. J. Th. **23**, 479], bei welchen es gelungen ist, ziemliche Körpergewichtsabnahme und Entfettung zu erzielen, ohne dass gleichzeitig ein Stickstoffverlust eintrat. In einem 5. Falle bei einer kräftigen 35jährigen Patientin dagegen führte schon eine langsame Einschränkung der Diät zu starken Stickstoffverluste (68,4 g Eiweiss oder 320 g Muskel in 8 Tagen). Es scheinen mithin starke individuelle Schwankungen

vorzukommen. Verf. empfiehlt daher bei Entfettungskuren von Zeit zu Zeit genau gewogene Nahrung zu verabfolgen und an diesen Tagen den Stickstoffgehalt des Harns zu bestimmen, um über die Stickstoffbilanz des Patienten orientirt zu sein. Kissinger Rakoczy und Bitterwasser störte die Nahrungsresorption nicht. Haben die Patienten vor Beginn der Kur stark eiweisshaltige Kost genossen, so tritt in den ersten Tagen Stickstoffverlust ein, bis sich der Körper an das eiweissärmere Regime gewöhnt hat. Andreasch.

421. W. v. Moraczewski, Stoffwechseluntersuchung bei Carcinom und Chlorose.

*Ad. Wilh. Schöpp, über die Ausscheidung der Chloride bei Carcinomatösen im Verhältniss zur Aufnahme derselben. Ing.-Diss. Leipzig 1897.

422. Jul. Bohne, über die Bedeutung der Retension von Chloriden im Organismus für die Entstehung urämischer und comatöser Zustände.

423. M. Matthes, zum Stoffwechsel bei Morbus Basedowii.

*E. O. Joslin, über Stoffwechseluntersuchungen mit Fleischpepton und Eukasin bei einem Falle von Magengeschwür, bei einer Resektion des Magens und einem Falle von Gastroenterostomie. Berliner klin. Wochenschr. 1897 No. 48, 1047—1051.

*J. C. J. Bierens de Haan, über den Stoffwechsel bei Lebercirrhose. Ing.-Diss. Leiden 1896 (holländisch); Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1897, 435. Die Untersuchungen umfassen 5 Fälle. Verf. giebt zuerst eine umfassende Darstellung unserer bisherigen Kenntnisse über den Stoffwechsel, beschreibt dann die angewandten Methoden (N-, Harnstoff-, NH_3-, Zucker- und Albumosebestimmung für den Harn, und Fett und Stickstoff für die Fäces), und bringt dann die Krankengeschichten und die Ergebnisse des Stoffwechsels in Tabellen. Auch die Nahrungsmittel wurden analysirt. Die Resultate sind: 1. Bei reicher Calorienzufuhr ist Stickstoffgleichgewicht, ja sogar Stickstoffretension bei Cirrhose nicht schwer zu erzielen. 2. Die Schwankungen des Stickstoffswechsels sind träger, d. h. sie verlaufen langsamer als bei Gesunden auf Aenderungen der Nahrungszufuhr. 3. Die Resorption von Eiweiss hat nur wenig, die von Fett erheblicher gelitten. 4. Die Fettspaltung hat sehr wenig gelitten, damit in Uebereinstimmung findet man nie grössere Mengen von Fettsäurekrystallen in den Fäces. 5. Ein Fall von chronischem Icterus zeigte pathologisch gesteigerten Eiweisszerfall, den Verf. toxischen Produkten zuschreibt.

424. A. Calabrese, Untersuchungen über den Stoffwechsel bei der Lebercirrhose.

*Rob. Seubert, über die Harnveränderungen bei Typhus abdominalis. Ing.-Diss. Freiburg 1897.

*Rud. Kolisch, zur Frage der posthämorrhagischen Azoturie (speciell beim Ulcus ventriculi). Wiener klin. Wochenschr. 1897, No. 26, pag 628—629. Das Thierexperiment hat dargethan, dass nach grösseren Blutverlusten eine gesteigerte Stickstoffausscheidung stattfindet; dagegen wurde beim Menschen in zwei Fällen von Ulcus nur eine Stickstoffausscheidung von 6—8 g beobachtet (v. Noorden). K. bestimmte bei einem Patienten mit starken Magenblutungen während zweier Tage, in denen keine Nahrung zu sich genommen wurde, den Stickstoffgehalt des Harns zu 19,15 resp. 20,16 g, also dem Dreifachen des sonstigen Hungerwerthes. Von verdautem Blute glaubt K. die grosse Menge nicht ableiten zu sollen, es hätten nach einer Schätzung dazu täglich 1200 g Blut in den Darm entleert werden müssen. Es ist daher die Stickstoffausscheidung nur auf einen pathologischen Eiweisszerfall zuzückzuführen. Prof. Neusser hat bei einer Frau mit Ulcus einmal 40 g Stickstoff im Harne gefunden. Als Nebenbefund ergab sich im obigen Falle eine starke Verminderung der Chloride (0,59 g), was wohl mit dem durch das Erbrechen bedingten Salzsäureverluste zusammenhängt.

Andreasch

*G. Dieballa und G. v. Illyes, Stoffwechseluntersuchungen an Brightikern unter Schilddrüsenbehandlung. Arch. für experim. Pathol. u. Pharmak. **39**, 273—288 Die Thyreoidinbehandlung wurde in 3 Fällen angewendet; in zwei Fällen stieg die Harnmenge und die Stickstoffausscheidung, während die Tageseiweissmenge abnahm; nach Aussetzen der Tabletten blieb das Verhältniss 4—5 Tage hindurch ein unverändertes, worauf sich wieder der frühere Zustand herstellte. Das Verhältniss des Serumalbumins zu dem Globulin des Harns änderte sich nicht wesentlich. Andreasch.

425. Charrier, über die Ausscheidung von Kali im Urin bei Nephritis.

*Neumann, weitere Untersuchungen über die Stoffwechselverhältnisse des Calciums, Magnesiums, der Phosphorsäure und des Nitrogens bei puerperaler Osteomalacie, mit besonderer Rücksicht auf die durch die Kastration und andere therapeutische Eingriffe verursachten Veränderungen des Stoffwechsels. Arch. f. Gynäkol. **51**, 130—185; Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1897, 895. An drei Patientinen wurden Beobachtungen angestellt; die erste befand sich im Anfangsstadium der Osteamolacie, die zweite zeigte die schwersten Knochenveränderungen, die dritte hatte einen chronischen, mässig schweren Prozess, der sich aber in Folge von Schwangerschaft stürmisch verschlimmerte. Bei analysirter Kost wurden in Reihen von 5 Tagen vor jeder Therapie, dann zweimal nach der Kastration, je 1 Mal nach der Chloroformnarcose und nach

der Entfernung der schwangeren Gebärmutter der Stoffwechsel untersucht. Patientin I wies einen Kalkverlust auf, bei Patientin II ergab sich eine geringe Kalkretension. Nach der Kastration bez. Hysterotomie besserte sich in zwei Fällen der Kalkstoffwechsel, in dem schweren Falle war weder die Chloroformnarcose noch die Kastration von Erfolg. Im Verlaufe der Osteomalacie giebt es einen Zeitpunkt, wo auffallend grosse Kalkmengen ausgeschieden werden, doch fällt dies nicht mit dem Höhepunkt der Krankheit zusammen. Die Magnesiumausscheidung zeigte ziemlich die gleichen Verhältnisse. Bei der nicht schwangeren Osteomalacischen fand sich im vorgeschrittenem Stadium eine sehr starke P_2O_5-Ausscheidung durch den Harn und ein bedeutender Phosphorsäureverlust; nach der Heilung trat Retension ein. Bei der Schwangeren fand geringe Retension statt, die jedoch für die Bedürfnisse der Frucht zu gering erscheint, sodass der Organismus aus Eigenem gewisse Mengen abgeben musste. Während der Progression ergab sich hoher Eiweisszerfall, während der Regeneration wurde Eiweiss angesetzt; in dem schweren Falle steigerte die Chloroformnarcose ebenso wie die Castration den Eiweisszerfall.

H. Senator, zur Kenntniss der Osteomalacie und der Organotherapie. Cap. XII, pag. 494.

426. N. Schewelew, der Einfluss des Traubenzuckers auf die Kalkausfuhr bei Arteriosklerose.

*J. T. Rumpf, neue Gesichtspunkte in der Behandlung chronischer Herzkrankheiten. Verhandl. d. 15. Congresses f. innere Med. 1897. Behandelt die Kalkausscheidung bei Gefässverkalkung; es ergab sich, dass bei reicher Kalkzufuhr eine wesentliche Zurückhaltung von Kalk stattfinden, ferner, dass bei Verkalkung der Gefässe eine starke Verminderung der Kalkausfuhr gegenüber der Einfuhr bestehen kann und dass der Gehalt des Blutes an Kalk unter normalen und pathologischen Verhältnissen grossen Schwankungen unterliegt. Sonst von vorwiegend klinischem Interesse.

Stoffwechsel beim Diabetes, Cap. XVI.

427. A. Charrin und A. Desgrez, Einfluss der Vaccination auf die Ausscheidung des Harnstoffs, auf die Ernährung.

*G. Marenghi, über das Verhältniss zwischen der Stickstoffausscheidung im Stoffwechsel des Pferdes und dem Diphtherieheilserum. Arch. p. l. scienze med. **21**, No. 6 Das Ergebniss war Folgendes: 1. die Bildung der dem Serum antitoxische Eigenschaften gebenden Stoffe geschieht im Blut des Pferdes; 2. diese Bildung ist streng gebunden an gewisse biochemische Vorgänge, die sich durch starke Zunahme des Gesammtstickstoffs und des Stickstoffs im Harn aussprechen; 3. wie die Gegenwart dieser Stoffe im Blut,

so ist auch die Zunahme des Stickstoffs im Harn vorübergehend; 4. diese Veränderungen gehen sehr rasch, sozusagen plötzlich vor sich und sind immer proportional dem Werth des Serums; 5. der Organismus des Pferds nimmt activ theil an der Bildung dieser Stoffe, jedoch ohne dass diese Theilnahme sich im Fieber oder in der localen Reaktion ausspricht. Colasanti.

*D. Lo Monaco, Einfluss der langsamen Phosphorvergiftung auf den Stoffwechsel. Arch. d. farmacol. e terap. 1896, p. 373. Der Autor hat Phosphor in 25%iger Lösung (Oel) bei Hunden unter die Haut gespritzt und den täglich im Harn ausgeschiedenen Stickstoff sowohl bei gleichmässiger Kost als im Hungerzustand bestimmt. Es fand sich dabei, dass die Stickstoffausscheidung durch den Phosphor immer gesteigert wurde. Die Steigerung war eine stärkere bei Hunden mit gleichmässiger Kost und bei hungernden Hunden mit Wasserzufuhr, sie war wesentlich geringer bei hungernden Hunden, denen kein Wasser gegeben wurde. Ebenso widerstanden Kaninchen im Hunger dem Phosphor besser, als solche die gefüttert wurden. Beim Phosphor trifft also das allgemeine Gesetz nicht zu, dass Gifte um so kräftiger wirken, je geschwächter der Organismus ist; im Gegentheil seine Wirkung ist um so auffallender, je lebhafter der Stoffwechsel ist. Colasanti

*W. Popiel, ein Beitrag zu den Untersuchungen über die Kastration beim weiblichen Organismus. Pamytnik Towakystwa Lekarskiegs Warszawskiegs 1897, **93**, p. 311—326. Kastrirte weibliche Kaninchen brauchen weniger N-haltige Nahrungsmittel als im normalen Zustande und scheiden mit Harn und Koth mehr Stickstoff aus, als sie in der Nahrung erhalten; dagegen nahmen sie an Fett zu. Geringere Abweichungen traten in dem N-Stoffwechsel ein, wenn nur der Uterus exstirpirt wurde Pruszyński.

Ernährung, Nahrungsmittel.

*Hirschfeld, die Anwendung der Ueber- und Unterernährung. Frankfurt 1897.

*J. Schorr, Bestimmungen des Körpergewichtes der Rekruten und Einfluss der Ernährung auf dasselbe. Wiener klin. Rundschau 1897, No. 34.

*J. Farkas, die Ernährung des ungarischen Arbeiters. Gyogyaszat, 14—15.

458. A. Serafini, über die Ernährung des italienischen Universitätsstudenten.

*N. O. Atwater und Chas. D. Woods, Diätstudien in der Stadt New York in 1895—96. U. S. Dept. Agriculture, Office of Expt. Stations. 1898, Bulletin No. **46**, 5—117.

*Chas. E. Waite, diätetische Studien an der Universität von von Tenessee im Jahre 1895. U. S. Dept. Agriculture, Office Expt. Stations 1896, Bull. 29.

*H. B. Gibson, S. Calvert und D. W. May, diätetische Studien an der Universität von Missouri in 1895 und auf Brot und Fleischkonsum in Missouri bezügliche Daten. U. S. Dept. of Agric. Office of Expt. Stations. Bull. **31**, 24.

*W. E. Stone, diätetische Studien an der Purdue Universität im Jahre 1895. U. S. Dept. Agriculture, Office of Expt. Stations 1896, Bull. 32.

*W. O. Atwater, Untersuchungsmethoden und Resultate über die Chemie und Oekonomie der Nahrungsmittel. U. S. Dept. Agriculture, Office of Expt. Stations, 1895, Bulletin No. **21**, 1—122.

*Karl v. Voit, über die Bedeutung des Fleischextractes als Nahrungsmittel und Genussmittel. Münch. medic. Wochenschr. 1897, 219—222. Fleischextract ist nur ein Genuss- und kein Nahrungsmittel. Auch Zusätze von Eiweiss etc. wie bet Bovril's Extract ändern nichts an der Sache, da das Eiweiss bei der kleinen Menge von Extract nicht in Betracht kommt. Das Bovril-Extract enthält soviel Eiweiss als Fleisch, es müsste also in derselben Menge wie Fleisch genossen werden. Andreasch.

*Zinn, über Stoffwechseluntersuchungen mit dem Fleischpepton der Compagnie Liebig und über seine praktische Verwendung. Münchener med. Wochenschr. 1896, No. 46. Es sollte entschieden werden, ob das Fleischpepton bei geringer sonstiger Eiweisszufuhr im Stande ist, den Körper im Stickstoffgewichte zu erhalten. Die Versuche ergaben für das nach Kemmerich's Methode hergestellte Fleischpepton die erwartete eiweisssparende und eiweissersetzende Wirkung. Kleine Tagesmengen von 20 g reichen bei Chlorotischen, Anämischen etc. aus, um den Appetit anzuregen und die Verdauungsthätigkeit zu heben etc.

*Rob. Koch (Dorpat), über einige praktische Fragen aus dem Gebiete der Ernährungsphysiologie. St. Petersburger medic. Wochenschr. 1897, No. 48.

*I. Munk und C. A. Ewald, alimentation de l'homme normal et de l'homme malade. Traité de Diététique d'après la 3e édition par J. F. Heymans und P. Masoin, Paris und Bruxelles.

*J. König, procentische Zusammensetzung und Nährgeldwerth der menschlichen Nahrungsmittel, nebst Kostrationen und Verdaulichkeit einiger Nahrungsmittel. Graphisch dargestellt. 7. Aufl. Berlin 1897.

*A. Hiller, über künstliche Ernährung und künstliche Nahrung. Zeitschr. f. Krankenpflege 1897, No. 3.

*C Förster, der Nährwerth des Rindfleisches bei den gebräuchlichen Zubereitungsarten. Ing.-Diss. Berlin 1897.

*Br. Oppler, über Nährpräparate als Fleischersatzmittel mit besonderer Berücksichtigung der Nutrose. Therap. Monatsh. 11. 201—206.

*Karl Bornstein, über Fleischersatzmittel. Berliner klin. Wochenschr. 1897, No. 8, 162—165. Bei vergleichenden Ausnutzungsversuchen, in denen das Fleisch der Nahrung zu einem Drittel durch Nutrose, dann durch Liebig-Kemmerich'sches Fleischpepton ersetzt wurde, oder das ganze Fleisch der Nahrung einmal durch Nutrose, dann durch Somatose und schliesslich durch Aleuronat Ersatz fand, ergab sich für die Nutrose eine noch bessere N-Ausnutzung, als für das Fleisch, während das Pepton etwas schlechter ausgenutzt wurde. Die Somatose rief Durchfall hervor und wurden nur 42.2% N derselben resorbirt. Die N-Ausnutzung beim Aleuronat war annähernd dieselbe wie beim Fleisch. Die Kothmenge war bei der Nutrose am kleinsten, bei der Somatose mehr als dreimal so gross. Horbaczewski.

*Schreiber und Waldvogel, über Sanose, ein neues Eiweisspräparat. Deutsche medic. Wochenschr. 1897; therapeut. Beilage No. 9, 65—67. Die Sanose ist ein Eiweissgemisch von 80% Casein und 20% Albumose; durch Vermischen mit Wasser entsteht eine milchähnliche Flüssigkeit. Trypsin, sowie Pepsin und Salzsäure verdauen leicht. Stoffwechselversuche in 14 Fällen ergaben, dass bei Einverleibung der Sanose meist eine einmalige plötzliche grössere Steigerung der N-Ausfuhr eintritt, die allmählich einem Stickstoffgleichgewicht weicht, das im Allgemeinen viel höher liegt, als das vor der Darreichung der Sanose. Die vermehrte Ausscheidung ist durch die Vermehrung des Harnstoffs und nicht der Harnsäure bedingt, endlich steigt die Ausscheidung der Phosphorsäure. Andreasch.

*G. Hellenhausen, über einige neue Eiweisspräparate. Ing.-Diss. Göttingen 1897.

*G. Klemperer, über künstliche Nährpräparate. Berliner klin. Wochenschr. 1897, No. [illegible].

*Arn. Hiller, Alkarnose, ein neues Nährmittel. [illegible] Krankenpflege 1897, No. [illegible] 4. Es bildet eine [illegible] Masse [illegible] Wasser [illegible] Eiweiss Albumosen [illegible] Fleisch [illegible]

Gemüse 9,8, Extrativstoffe und Salze des Fleisches 2,3, verdaute Kohlehydrate (Maltose, Dextrin) 67,1, Salze 6,8% (chem. Centralbl. 1898, I, 129).

*K. B. Lehmann, über die Zähigkeit unserer Nahrungsmittel und ihre Ursachen mit besonderer Berücksichtigung des Fleisches. Sitzungsber. d. physik.-medic. Gesellsch. zu Würzburg 1897, 35—40.

429. U. Milone, Zusammensetzung, Nährwerth und Assimilirbarkeit des Muskelfleisches der Fische.

*Kath. J. Williams, die Zusammensetzung gekochter Fische. Proceedings chem. Soc. 1896—1897, No. 178, 88—89; chem. Centralblatt 1897, I, 1249. Es wurden 22 Arten frischer und 5 Arten conservirter Fische und Austern im getrockneten, für den Genuss fertigen Zustand auf folgende Bestandtheile untersucht: Wasser, Kohlenstoff, Wasserstoff, Gesammtstickstoff, Stickstoff durch Natronkalk entbunden, Asche, Schwefel, Phosphor, Fett, Proteïde, Kohlehydrate, welche Glucose geben, Nitrate. Auch die Verbrennungswärmen wurden bestimmt.

*Karl Th. Mörner, über ein eigenthümliches Nahrungsmittel, nebst einigen Beobachtungen über darin angetroffene Fäulnissbasen. Zeitschr. f. physiol. Chemie **22**, 514—521; bereits J. Th **26**, 918 referirt.

430. Jacoangeli und Bonanni, der Nährwerth des Mais- und des gemischten Brotes.

431. E. Bromberg, der Nährwerth der verschiedenen Mehlsorten einer modernen Roggen-Kunstmühle.

432. G. Herxheimer, Untersuchungen über die therapeutische Verwendung des Kalkbrotes.

*R. v. Hösslin, Gebäck für Zuckerkranke und Fettleibige. Münchener medic. Wochenschr. 1897, 445—446.

*Franz Grommes, die Bestimmung der Kohlehydrate (Zucker, Stärke, Dextrin) in beliebten Nahrungs- und Genussmitteln vermittelst einer leicht ausführbaren Methode. Ein Beitrag zur rationellen Ernährung von Zuckerkranken. Ing.-Diss. Erlangen 1897.

*Ed. Späth, über Untersuchungen von Mehl und über das Fett von Weizen- und Roggenmehl. Forsch.-Ber. über Lebensmittel und ihre Beziehung zur Hygiene **3**, 251—259.

*Plagge und Lebbin, Untersuchungen über das Soldatenbrot. Berlin 1897.

*Balland, Zusammensetzung der Bohnen, Linsen und Erbsen. Compt. rend. 125, 119—121. Es ergaben in Procenten:

	Bohnen		Linsen		Erbsen	
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
Wasser	10,00	20,40	11,70	13,50	10,60	14,20
Stickstoffhaltige Produkte	13,81	25,16	20,32	24,24	18,88	23,48
Fett	0,98	2,46	0,58	1,45	1,22	1,40
Zucker und Stärke	52,91	60,98	56,07	62,45	56,21	61,10
Cellulose	2,46	4,62	2,96	3,56	2,90	5,52
Asche	2,36	4,20	1,99	2,66	2,26	3,50

Andreasch.

*J. B. Coppeck, ein tropisches Nahrungsmittel (Musa paradisiaca). Chemical News 75, 265. Verf. giebt die Resultate einer Analyse des Mehls der Musa paradisiaca, einer Bananenart, wie folgt: Wasser 10,62, Proteïde 3,55, Fett 1,15, Kohlenhydrate 81,67, Phosphorsäure 0,26, andere als Phosphorsäuresalze 1,60, Faserstoff 1,15%.

Mandel.

*G. W. Kubarew und N. A. Tereschtschenko, über Soldatenkwass. Wratsch 1897, No. 47—49; chem. Centralbl. 1898, I, 644. Mit Analysen.

*E. List, die Maltonweine und die Stellungnahme der Wissenschaft zu denselben. Arch. f. Hygiene 29, 96—105.

433. M. Blauberg, über die chemische Zusammensetzung einiger Nährsalze, nebst kurzen Bemerkungen über die Bedeutung der Mineralstoffe für den Organismus.

434. M. Stahl-Schroeder, zur Frage der chemischen Zusammensetzung und der Leichtverdaulichkeit einiger Pilze.

435. M. Blauberg, weitere Untersuchungen über Kindernahrungsmittel, nebst kurzen Bemerkungen über die mikroskopische und bacteriologische Prüfung derselben.

*R. Drews, über Kufeke's Kindermehl. Centralbl. für innere Medic. 18, No. 9 und 10. Dasselbe enthält die Stärke des Weizenmehles vollständig in Dextrin und Traubenzucker verwandelt und ausserdem die Nahrungsstoffe in dem Verhältnisse, wie sie in der Muttermilch vorhanden sind; es soll sich deshalb selbst für Säuglinge zur ausschliesslichen Ernährung eignen. Andreasch.

*Hamburg, über die Zusammensetzung der Dr. Rieth'schen Albumosenmilch und deren Anwendung bei Kindern und Erwachsenen. Berliner klin. Wochenschr. 1896, No. 35.

*Adolf Schmidt, über tanninhaltige Milchsomatose. Münch. medic. Wochenschr. 1897, No. 47, pag. 1318—1319.

*Heinr. Wolf, über eine neue Säuglingsnahrung. Wiener klin. Wochenschr. 1897, 575—583.

*C. Tournier, Behandlung der Gastroenteritis der Säuglinge durch Somatose. Wiener medic. Blätter 1897, 642—647. Günstige Erfolge.

*Jos. Strauss, über künstliche Ernährung der Säuglinge, besonders mit Gärtner'scher Fettmilch. Ing.-Diss. Bonn 1897.

*J. Raczyński, klinische Untersuchungen über die Gärtner'sche Fettmilch. Przegląd Lekarski, 1897, No. 22, p. 276, auch Wiener medic. Presse 1897, No. 41. Auf Grund der klinischen Versuche, in welchen Gärtner's Fettmilch an 22 gesunden und an Magendarmcatarrhen kranken Kindern angewandt wurde, bestätigt Verf. den vorzüglichen Einfluss dieses Milchpräparates auf die Ernährung.

Pruszyński.

*A. Stift, Ernährungsversuch an einem Säugling mit Gärtner'scher Fettmilch. Forsch.-Ber. über Lebensmittel und ihre Bez. zur Hygiene etc. **3**, 444—445; chem. Centralbl. 1897, II, 298. Der Versuch dauerte 29 Wochen; der Fettgehalt der Milch schwankte von 3,18—3,59 %. Die Milch wurde verdünnt nur am 2. Tage nach der Geburt, von da an unverdünnt gegebenen und zwar in den ersten vier Wochen täglich $^1/_2$ l, dann in steigernder Menge bis zu $^3/_4$ in der 8., 1 l in der 9., 1,25 l von der 16. Woche an, und 1,5 l von Mitte dieser Woche bis zum Ende der 29. Woche, wo gemischte Nahrung gereicht wurde. Die Gewichtszunahme des Säuglings betrug 4730 g. Das Ergebniss des Versuches ist ein sehr günstiges.

*Hauser, die Arbeiten der Jahre 1895 und 1896 über Milch- und Säuglingsernährung. Sammelreferat. Fortschritte d. Med. **15**, 929—948.

*Boissard, hygienische Ernährung im Säuglingsalter. Obstétrique 1897; Jänner; Referat im Centralbl. f. Gynäk. **21**, 851.

*A. Baginsky und P. Sommerfeld, weitere Beiträge zur Ernährung kranker Kinder der vorgeschrittenen Altersstufen. Archiv f. Kinderheilk. **23**, 119—153.

*Wilh. Steffen, über Ernährung im kindlichen Alter jenseits der Säuglingsperiode. Jahrb. f. Kinderheilk. **46**, 332—346.

*Mart. Thiemich, über Ernährung magendarmkranker Säuglinge mit Kindermilch nach Backhaus. Jahrb. f. Kinderheilk. **44**, 74—113.

*P. Budin und C. Michel, Untersuchungen bezüglich der Ernährung frühzeitig geborener Kinder. Obstétrique 1897. No, 2.

*Osc. Herbst, Beiträge zur Kenntniss normaler Nahrungsmengen bei Kindern. Jahrb. f. Kinderheilk. **46**, 245—262; auch Ing.-Diss. Berlin 1897.

*Al. Monti, über Verdauung und natürliche Ernährung der Säuglinge. 1. Wiener Klinik **23**, I. Heft 1—24. II. Ibid. 2. u. 3. Heft, 25—88.

*Al. Monti, über die Entwöhnung und die Ernährung der Kinder his zum zweiten Lebensjahre und die künstliche Ernährung der Säuglinge. Wiener Klinik **23**, 7. 8. u. 9. Heft, 157—256.

*B. Laquer, über den Nährwerth der Caseïnsalze (Eukasin) und ihre Verwendung bei Kranken. Wiener klin. Rundschau 1897, No. 21.

*W. Jaworski, über die Ernährung der Kranken mittelst der sogen. Krakauer vielfachen Milch. Przegląd Lekarski, No 14 u. 15, p. 171 u. 185; auch therapeut. Monatsh. **11**, 239—241. Um bei strenger Milchdiät hinreichende Menge der ernährenden Substanzen in kleiner Quantität der Flüssigkeit zu verabreichen, empfiehlt der Verf. die sogen. zwei- oder dreifache Milch, welche zwei- oder dreimal so viel (6.6—10 %) Fett als normale Milch enthält und in 1 Liter den calorimetrischen Werth von 1250 Calorien repräsentirt; der fehlende Gehalt an Eiweiss ist durch Eier oder Fleisch zu ersetzen. 200—300 cm^3 vielfacher Milch verschwinden im Magen nach 5—6 Viertelstunden. Pruszyński.

*W. Schnaubert, die Wirkung der Milchdiät auf die Harnabsonderung. Wratschebnija Sapisski 1896, No. 12 u. 13 (Russisch). Verf. bespricht die chemischen Veränderungen des Harns unter dem Einflusse der Milchdiät.

*W. Schnaubert, über Milchdiät. Ibid. 17 u. 18. Es wird der Einfluss auf die re- und perspiratorischen Verluste des Körpers sowie der Einfluss auf die Ernährung des Organismus besprochen.

Pflanzenphysiologisches.

*W. Pfeffer, Pflanzenphysiologie. Ein Handbuch der Lehre vom Stoffwechsel und Kraftwechsel in der Pflanze. 2. Aufl. Band 1: Stoffwechsel. Leipzig 1897, 620 pag.

*W. C. Williams, die Menge der in der Atmosphäre vorhandenen Kohlensäure. Ber. d. deutsch. chem. Ges. **30**, 1450. Nebel und Schnee bewirken ein deutliches Anwachsen des Kohlensäuregehaltes der Luft, Regen bringt keine merkliche Aenderung hervor. Der Kohlensäuregehalt ist am grössten bei Südost- und Ostwind, am kleinsten bei West- und Nordostwind. Die Kohlensäuremenge vermindert sich bei steigernder Temperatur und nimmt zu bei sehr hohem und sehr niederem Atmosphärendruck. Wein.

*Th. Schlösing fils, Pflanzenwachsthum mit und ohne Argon. Compt rend. **125**, 719—722. Avena sativa und Holcus lanatus entwickelten sich in argonhaltiger und argonfreier Atmosphäre in gleich zufrieden stellender Weise. Das Argon übt keinen besonderen Einfluss auf die Pflanzenvegetation aus. Wein.

*H. Devaux, die Durchdringlichkeit der Baumstämme für Gase. Compt. rend. **125**, 979. Bei den Baumarten wie Fagus silvatica, Carpinus Betulus geht der Athmungsvorgang durch die Lenticellen vor sich. Bei einigen Bäumen, wie Alnus glutinosa, Acer pseudoplatanus, Picea excelsa, Populus alba, sind dieselben theilweise oder vollkommen geschlossen; der Gasaustausch muss desshalb hier auf andere Weise stattfinden. Die auf den Baumrinden sich ansiedelnden Flechten sind ohne Einfluss auf die Entweichung der Athmungsprodukte. Wein.

*P. F. Kohl. zur Mechanik der Spaltöffnungsbewegung. Botan. Centralbl. **67**, 52. Sowohl Licht- als dunkle Wärmestrahlen bewirken eine Oeffnung der Spaltöffnungen. Jedoch wirken in dieser Weise nur rothe und blaue Strahlen, weil sie wahrscheinlich von den Chloroplasten am stärksten absorbirt werden, wodurch in den Schliesszellen sowohl die Produktion der Stärke als der letztere umsetzenden Fermente gefördert wird. Wein.

*H. C. Schellenberg, Beiträge zur Kenntniss von Bau und Funktion der Spaltöffnungen. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **26**, 822—825. Das Licht ist der einzige Faktor, welcher die Spalten zu öffnen vermag in Folge der durch die Assimilation der Schliesszellen bedingten Steigerung des Turgors. Bei der Schliessbewegung ist es in erster Linie die Abnahme des Turgors der Schliesszellen in Folge von Verbrauch oder Auswanderung der osmotisch wirksamen Stoffe, welche die Bewegung ermöglicht. Dabei wirkt der Druck der Nebenzellen begünstigend, ja er kann in einzelnen wenigen Fällen allein den vollständigen Verschluss der Spalten herbeiführen. Die Spaltöffnungen dienen in erster Linie der Assimilation und die Transpiration ist als eine physikalisch nöthige Begleiterscheinung aufzufassen. Wein.

*W. Palladin, die Abhängigkeit der Athmung der Pflanzen von der Menge der in ihnen befindlichen unverdaulichen Eiweissstoffe. Botan. Centralbl. **67**, 79. Bei der Keimung im Dunkeln unterliegen die Eiweisskörper nicht nur einem Zerfall, sondern auch einer Umwandlung der verdaulichen in unverdauliche Eiweissstoffe. Bei Triticum fand Verf. eine bedeutende Zunahme (wie Frankfurt bei Helianthus), bei Lupinus eine Abnahme, dann eine unbedeutende Zunahme (wie Prianischnikow bei Vicia Faba) des unverdaulichen Eiweisses bei der Keimung im Dunkeln. Die an

Oel resp. Stärke reichen und die vornehmlich eiweissreichen Samen der Leguminosen verhalten sich in dieser Hinsicht offenbar wesentlich verschieden. Wein.

*W. Pfeffer, über Steigerung der Athmung und der Wärmeproduktion nach Verletzung lebensthätiger Pflanzen. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **26**, 818—819. Alle Pflanzen besitzen in mehr oder minderem Grade die Eigenschaft, nach Verletzung eine Steigerung der Athmung zu erfahren. Letztere ist besonders gross bei fleischig und massig entwickelten Organen, wie Knollen, Wurzeln etc. Diese vermehrte Athmungsthätigkeit steigt bis zu einem Maximum, das bei 17,5° C. nach $1\frac{1}{2}$—2 Tagen erreicht wird. Nach einigen Tagen ist die ursprüngliche Athmungsenergie wieder hergestellt. Die Kohlensäureproduktion nimmt mit der Grösse der Verwundung zu. Bei Blättern ist die Steigerung eine sehr geringe. Die gewaltige Kohlensäureproduktion bei Verletzung massiger Organe ist darauf zurückzuführen, dass die in denselben reichlich gelöste Kohlensäure nach dem Zerschneiden in Folge erleichterter Diffusion exhalirt wird. Bei den Blättern ist eine derartige Kohlensäureanhäufung wegen des erleichterten Gasaustausches ausgeschlossen. Für einen normalen Verlauf der Reaktion ist Sauerstoffzufuhr nöthig. Mit der Steigerung der Athmung ist vermehrte Wärmeproduktion verknüpft. Es liegt bei diesen Erscheinungen eine traumatische Reizwirkung zu Grunde, welche gesteigerte Stoffwechselthätigkeit hervorruft, wodurch auf Ausgleichung oder Unschädlichmachung der Verwundung hingearbeitet wird. Wein.

436. E. Godlewski und F. Polsenius, über Alkoholbildung bei der intramolekularen Athmung höherer Pflanzen.

*Louis Mangin, Studien über die Vegetation in ihren Beziehungen zum Luftgehalt des Bodens. Untersuchungen über die Anpflanzungen in den Promenaden von Paris. Ann. de la science agronom. franç. et étrang. [2] **2**, Nancy, 1896; Compt. rend. soc. biolog. **48**, 309—311.

*J. Dumont, über die Dialyse der alkalischen Humate. Compt. rend. **124**, 1501. Die Humussubstanzen vermögen leicht in die Pflanzenzelle einzutreten, um daselbst zur Ernährung der Pflanze verwendet zu werden. Sie scheinen ein Gemenge von colloiden und krystalloiden organischen Stickstoffsubstanzen zu enthalten. Wein.

*M. Schmoeger, sind die im Moor vorhandenen, durch starke Säuren nicht extrahirbaren Phosphor- und Schwefelverbindungen bereits in den moorbildenden Pflanzen enthalten? Landwirthsch. Jahrbücher **26**, 549—554. Das Moorgras zeigt dieselben Eigenschaften wie das Moor. Auffallend ist der höhere Procentgehalt des Grases an Phosphorsäure. Es scheint eine

Auslaugung des Moores stattzufinden, wofür die phosphorsäuerreichen Sedimente des moorigen Wassers sprechen. Wein.

*A. Petermann, Versuche über die Sterilisation der Fäkalien. Journ. d. agricult. prat. 1897, 15 u. 16. Bei Anwenduug desinficirten Düngers verlief immer die Keimung normal, ebenso wie die Entwicklung der Pflanzen. Culturversuche ergaben ein durchaus günstiges Resultat, auch mit Rücksicht auf den Ertrag. Wein.

*Harwey W. Wiley, über den Einfluss des Humus auf den Stickstoffgehalt des Hafers. Landwirthsch. Vers.-Stat. **49**, 193—202. Auf Moorboden gebauter Hafer enthält 25 % mehr Stickstoff als auf gewöhnlichem Boden gewachsener Hafer. Der Mehrgehalt trifft auf Amid-, nicht Eiweiss-Stickstoff. Kali- und Stickstoffdüngung war ohne Einfluss auf die Grösse der Ernte. Phosphatdüngung erhöhte die Ernte und deprimirte den Stickstoffgehalt der Ernte. Der Hafer assimilirt direkt einen Theil des Stickstoffs des Moorbodens und zwar grösstentheils in Amidform. Wein.

*E. Bréal, Bildung von Ammoniak auf Kosten der organischen Substanz und des Humus. Annal. agronom. **23**, 356. Die lebenden Pflanzen sind befähigt, in ihren Säften Ammoniak aus der Luft aufzunehmen. Der Boden giebt mit den Wasserdämpfen Ammoniak aus. Die Pflanzen enthalten Ammoniak in den Geweben, gleichviel, ob sie viel, wenig oder keine Nitrate enthalten. Während lebende Pflanzen kein Ammoniak entbinden, geschieht dies von Pflanzenstoffen, wenn man sie trocknet, auf 30° erhitzt oder das vegetative Leben vernichtet, oder wenn man den Pflanzenstoffen die Luft wegnimmt. Die Wurzeln der lebenden Pflanzen nehmen Ammoniak auf und bewirken seine Entstehung aus dem Humus des Bodens. Wein.

*L. Dufour, Einfluss des Bodens auf die unterirdischen Organe der Pflanzen. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **26**, 711. Beim Vorhandensein von Sand strecken sich die unterirdischen Organe im Verhältniss bedeutend, während im Thon und Kalk nur kurze Theile gebildet werden. Wein.

*F. G. Kohl, die assimilatorische Energie der blauen und violetten Strahlen des Spektrums. Ber. d. deutsch. botan. Ges. **15**, 111—124. Der Antheil des Roth an der assimilatorischen Wirkung des Sonnenlichts beträgt etwa 50 %; nach Roth kommt in dieser Wirkung das Blau, das wenig hinter Roth zurückbleibt. Die Menge des im grünen Licht entwickelten Sauerstoffs ist etwa halb so gross als die im Blau, also 20 % von der Wirkung im Weiss. Dem Gelb kommt nur ein relativer geringer Einfluss auf die Zersetzung der Kohlensäure zu, etwa 12 % von der Wirkung des weissen Lichtes. Am schwächsten ist der assimilatorische Effect der violetten Strahlen. Wein.

*G. Rivière und G. Bailhache, Beitrag zur Physiologie des Pfropfens. Einfluss der Unterlage auf den Pfröpfling. Compt. rend. **124**, 477. Die Unterlage beeinflusst den Pfröpfling wesentlich; sie vermehrt oder vermindert die Intensität der in ihm stattfindenden physiologischen Vorgänge. Birnen, welche von einem auf Quitte gepfropften Baume stammten, wiesen neben einer lebhafteren Färbung ein höheres absolutes und specifisches Gewicht auf. Ihr Saft zeigte eine grössere Dichtigkeit und einen höheren Zucker-, Aschen- und Säuregehalt. Wein.

*L. Kny, Abhängigkeit der Chlorophyllfunktion von den Chromatophoren und vom Cytoplasma Ber. d. deutsch. botan. Ges. **15**, 388. Der Chlorophyllfarbstoff vermag nur in der lebenden Zelle seine assimilirende Funktion auszuüben. Werden seine organisirten Träger, die Chromatophoren, getödtet, so ist das Chlorophyll nicht mehr im Stande, Kohlensäure zu zerlegen und Sauerstoff abzuscheiden. Durch Zerreissen der Gewebtheile freigemachte Chlorophyllkörner, in denen der Farbstoff völlig von Cytoplasma entblösst, aber noch in Verbindung mit den Chromatophoren war, waren durchaus unfähig, Kohlensäure zu assimiliren. Die Schädigung der Chlorophyllfunktion durch äusssre Einflüsse, auch chemische Agentien, geht mit der Schädigung des Protoplasmas und des Zellkornes nicht parallel. Wein.

*Palladin, Einfluss verschiedener Substanzen und Einfluss des Sauerstoffs auf die Chlorophyllbildung. Compt. rend. **125**, 827. Die Chlorophyllbildung wird begünstigt durch Saccharose, Raffinose, Glykose, Lävulose, Maltose, Glycerin, Laktose, Galaktose, Dextrin. Die Ergrünung wird verzögert oder verhindert durch Mannit, Dulcit, Asparagin, Harnstoff, Alkohol, Chlorammonium und Chinasäure. Inulin und Tyrosin zeigten wenig Einfluss. Das pflanzliche Gewebe hat einen grösseren Bedarf an Sauerstoff, als zum Athmungsprocess allein nöthig ist. Wein.

*E. Stahl, über bunte Laubblätter. Ein Beitrag zur Pflanzenbiologie. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **26**, 754 bis 756. Rothe Blätter, bezw. rothe Blattstellen erwärmen sich rascher als die grünen und hellen Stellen. Auch eine dunkle Wärmequelle lässt Unterschiede zu Gunsten der rothen Blätter und Blattbezirke hervortreten. Die Ursache des besseren Gedeihens der im Alpenklima sich röthenden Pflanzen ist in dem Umstand zu suchen, dass das Blattroth die Pflanzen befähigt, sich die Wärmestrahlung mehr nutzbar zu machen und so die Stoff- und Kraftwechselprocesse zu beschleunigen. So wird auch die herbstliche Rothfärbung der Blätter verständlich, ebenso die Rothfärbung der Narben windblütiger Dikotylen, die meist im ersten Frühling blühen, sowie das Vorkommen

fast schwarzer Moose an Gletscherrändern. Rothblättrige Pflanzen transpiriren verhältnissmässig stärker als die grünen sobald die Zweige nicht direkt der Sonne ausgesetzt werden. Auch die Lokalisation des rothen Farbstoffes spricht dafür, dass er als Mittel zur Steigerung der Transpiration dient. Die Bedeutung der Weissfleckigkeit der Blätter liegt darin, dass sich helle Stellen langsamer abkühlen, so dass sie bei sinkender Lufttemperatur höher temperirt bleiben. Die papillenartig vorgewölbten Epidermiszellen, welche den Sammtglanz von Blättern hervorrufen, wirken als Strahlenfänge. Selbst die Blattoberfläche parallel streifendes Licht gelangt durch sie noch in das Blattinnere. Wein.

*W. Pfeffer, über die vorübergehende Aufhebung der Assimilationsfähigkeit in Chlorophyllkörpern. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **26**, 780. Werden grüne Pflanzentheile einige Zeit anormalen Verhältnissen (Temperaturextreme, intensive Lichtwirkung, Austrocknen, Sauerstoffmangel) ausgesetzt, so werden sie unfähig, Kohlensäure zu assimiliren. Bei normalen Aussenbedingungen kehrt diese Fähigkeit wieder zurück. Von der Natur der Pflanze und der Art und Dauer der Einwirkung hängt die Dauer dieser Inaktivität ab. Mit der Sistirung der Chlorophyllfunktion ist die Athmungsbefähigung nicht suspendirt. Die Chlorophyllkörper vermögen ohne direkte Mithilfe des übrigen Protoplasmas die Kohlensäureassimilation zu vollbringen. Wein.

*E. Wollny, Untersuchungen über den Einfluss der Wachsthumsfaktoren auf das Produktionsvermögen der Culturpflanzen. Wollny's Forschungen a. d. Geb. d. Agriculturphysik **20**, 53. Das Wachsthum der Culturgewächse ist nicht blos vom Nährstoffvorrath im Ackerboden, sondern auch von physikalischen Eigenschaften, von Licht, Wärme, Gewebsorganisation etc. abhängig. Im Allgemeinen stellen die Getreidearten und weitständig angebauten Wurzel- und Knollenfrüchte die geringsten Ansprüche an die Wassercapacität des Bodens. Die höchsten Ansprüche in dieser Beziehung stellen die perennirenden Futtergewächse. Mit der Nährstoffzufuhr ist eine zuerst progressive, dann allmählich abnehmende Steigerung des Produktionsvermögens der Pflanzen verknüpft bis zu einer gewissen Grenze, über welche hinaus bei weiterer Erhöhung des Nährstoffvorrathes die Erträge eine Einbuse erfahren. Das qualitative und quantitative Ertragsvermögen der Culturgewächse nimmt mit der Intensität der Belichtung in direktem Verhältniss zu und ab. Das Wachsthum der vegetativen Organe wird von der Lichtintensität weniger beeinflusst als das der reproduktiven Wein.

*M. Fesca, über Kaffeecultur. Journal f. Landwirthschaft **45**, 13. Bis zum zweiten Jahre nimmt das relative Wurzelgewicht zu, dann

bis zum sechsten Jahre ab und endlich mit steigendem Alter wieder zu. Das Gesammtgewicht des Stammes und der Zweige nimmt stetig zu. Die Blätter, welche im ersten Jahre mehr als die Hälfte des ganzen Baumes ausmachen, treten später an Bedeutung immer mehr zurück. Die Menge des Kalis nimmt bis zum Samen stetig zu, je weiter sich das betreffende Organ von der Wurzel entfernt. Umgekehrt nimmt der Kalkgehalt vom Stamm aus in gleicher Richtung ab; auch die Concentration der Phosphorsäure in den Bohnen ist unverkennbar. Wein.

*A. J. J. Vandervelde, über den Einfluss der chemischen Reagentien und des Lichtes auf die Keimung der Samen. Botan. Centralbl. **69**, 237—342. Alle angewandten Lösungen beeinträchtigen die Keimung. Die Keimkraft wird nicht geändert, wenn die Samen vorher in reines Wasser getaucht werden; es wird dadurch sogar die Keimungsenergie beschleunigt. Die Keimkraft und die Keimungsenergie nehmen mit steigender Concentration der Lösung ab; doch steigt die Keimkraft von einer bestimmten Concentration an, je näher die Lösung der Saturation steht. Salze von Baryum und Strontium wirken weniger giftig als die von Calcium, was nach deren Wirkung auf den thierischen Organismus kaum zu erwarten war. Kaliumchlorat und Perchlorat schaden wenig; letzteres noch weniger als das erstere. Sehr schädlich sind K_2CrO_4, $K_2Cr_2O_7$, $CuSO_4$, $FeSO_4$. Die Nitrate sind schädlicher als die Chloride. Die Sulfate von K, Na und NH_4 sind weniger schädlich als die entsprechenden Chloride und Nitrate. Die im Licht, Halblicht und Dunkelheit gekeimten Samen ergaben durchweg, dass das Licht keine Wirkung ausübt. Wein.

*Behrend, über den Einfluss des Trocknens auf die Keimfähigkeit der Gerste. Württemb. Wochenbl. f. Landwirthsch. 1897, 78. Feuchte Gerste zeigte eine weit geringere Keimfähigkeit als ausgetrocknete; sie betrug 27,5—91% gegen 82—99,5% in trockener Gerste. Auch die Keimungsenergie war in feuchter Gerste eine geringere. Wein.

*E. Beinling, über Keimung von Kleesamen. Wochenbl. d. landw. Ver. i. Grhzgth. Baden 1897, No. 6. Keimkraft und Keimungsenergie sind oft im zweiten Jahre nach der Samenernte bedeutend höher als im ersten. Die harten Körner erwiesen sich als nahezu nutzlos, da sie viel zu spät und in zu geringer Zahl keimen. Wein.

*H. Coupin, Untersuchungen über die Aufnahme und Abgabe des Wassers durch die Samen. Biedermann's Centralbl. f. Agrikulturchemie **26**, 688—690. Die Samen verlieren beim Reifen

ihr Wasser nicht durch einfache Verdunstung, sondern durch Transpiration, da die Wasserabgabe auch in gesättigter Luft fortdauert. Der Wasserverlust ist ein vitaler Vorgang; denn er wird durch alle auf die Vitalität der Samen einwirkenden Einflüsse, auch durch Licht und Dunkelheit modificirt. Das Integument verliert für sich eine viel grössere Wassermenge als die isolirten Embryonen oder die unverletzten Samen. Wein.

*A. Nestler, über das Ausscheiden von tropfbar flüssigem Wasser aus Blättern. Botan. Centralbl. **68**, 170. Beim Ausscheiden von tropfbar flüssigem Wasser aus Blättern handelt es sich um einen Filtrationsprozess. Im lebenden Zustand können Blätter, welche weder Epithem noch Drüsen besitzen, Wasser durch die Membran abscheiden. Todte Membran ist für Wasser undurchlässig. Das Wasserausscheidungsvermögen vermindert sich mit zunehmendem Alter der Blätter und hört schliesslich ganz auf. Besonders stark entwickelt ist die Sekretionsfähigkeit bei Phaseolus multiflorus. Wein.

*D. Priaschnikow, über den Eiweisszerfall bei der Keimung. Moskau 1895, 61 Seiten; russisch.

*M. Merlis, über die Zusammensetzung der Samen und der etiolirten Keimpflanzen von Lupinus angustifolius. Landwirth. Vers.-Stat. **48**, 419—454. Stickstoff geht bei der Keimung nicht verloren. Bei der Entwicklung der Keimpflanzen nehmen die Eiweisstoffe stark ab; über 81 % von den Zerfallsprodukten waren Asparagin, ausserdem wurden Amidosäuren und organische Basen gefunden. Die unverdaulichen N-Verbindungen (Nucleïne) nahmen zu, das Lecithin ab. Die Glyceride nahmen ab, das Cholesterin zu. Die Kohlehydrate nahmen bedeutend ab, die Cellulose zu. Die Reservestoffe sind nach 2½-wöchentlicher Entwicklung der Keimpflanzen nahezu aufgezehrt. Der Proteïnzerfall ist anfangs ein sehr rascher, später verlangsamt er sich auffallend. Das Asparagin vermehrt sich rasch bis zum 12. Keimtage, später nicht so schnell; später wurde noch eine Steigerung nachgewiesen, trotzdem das Proteïn nicht weniger wurde, so dass sich wahrscheinlich in späteren Keimungsperioden andere Proteïnzersetzungsprodukte in Asparagin umwandeln. Vielleicht ist das Asparagin nicht als ein primäres Eiweisszerfallsprodukt anzusehen. Wein.

*Th. Bokorny, Versuche über die Giftigkeit des Nitroglycerins. Chemikerztg. **20**, 1021—1022. Nitroglycerin verhindert die Alkoholgährung nicht, es scheint in geeigneter Verdünnung für Pilze und Algen als Nährstoff zu dienen. Nach 6 St. waren in einer 0,2%igen Lösung noch sämmtliche Organismen (Spirogyren, Diatomeen, In-

fusorien, Spaltpilze etc.) intakt, erst nach 24 St. trat theilweise Absterben ein. Nitroäthan ist in 0,2%iger Lösung für niedere Thiere und Pflanzen unschädlich. Andreasch.

*Charrin und Mangin, über die Unschädlichkeit der Toxine für gewisse pflanzliche Organismen. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 545—547. Bekanntlich gedeihen pathogene Mikroben im Allgemeinen nicht in Bouillon, in welcher ein anderer Mikrobe gezüchtet worden ist, dies gilt z. B. für Milzbrandbacillen in filtrirten Pyocyaneusculturen (Guignard und Charrin) und nach Bouchard steht die Entwicklung von injicirten Milzbrandbacterien still, wenn man in der Umgebung der Injectionsstelle Culturen von Pyocyaneus inoculirt. Dieses Verhalten wird wohl dadurch bedingt, dass diese Mikroben auf denselben Nahrungsstoff, das Eiweiss, angewiesen sind. Anders verhält sich die Sache, wenn der zweite Mikrobe andere Lebensbedingungen hat als der erste. Schimmelpilze, welche sich vorzugsweise von Kohlehydraten ernähren, entwickeln sich gut in alten Culturflüssigkeiten der pathogenen Mikroben; die in den letzteren angehäuften Toxine, Mallein, Tuberculin, Diphtherietoxin, Pyocyanintoxin, Milzbrand- und Tetanusgift schädigen Penicillium, Aspergillus, Mucorineen nicht. Diese Pilze sind ungemein resistent gegen viele Gifte. Während A. niger gegen Spuren von Silbersalz sehr empfindlich ist, leben verwandte Formen in Lösungen von Kupfersalz, sogar in Goldchloridlösung. Gegen die Toxine sind auch höhere Pflanzen, z. B. Kresse sehr resistent. Auf lebenden Nährböden, z. B. in Lungen und Darm siedeln sich Schimmelpilze leicht da an, wo vorher pathogene Mikroben sich entwickelt hatten. Herter.

*K. Negami, über die physiologische Wirkung neutralen Natriumsulfits auf Phanerogamen. Bull. College of Agricult. Tokio. **3**, No. 3. Verf. beobachtete bei Zwiebelflanzen und Gerste schon nach 2 Tagen einen giftigen Effect des neutralen Natriumsulfits (in 2%iger Lösung) und nach 5 Tagen waren die Pflanzen zum grossen Theile abgestorben. Auch an Zweigen und isolirten Blättern wurde die Giftwirkung constatirt, dagegen war eine solche nicht an Samen allgemein zu bemerken, die Keimkraft war nach 2 Tagen Aufenthalt in der 2%-Sulfitlösung nicht vernichtet. Loew.

*S. Takabayaski, über die Giftwirkung von Ammoniaksalzen auf Pflanzen. Bull. College of Agricult. **3**, No. 3. Obwohl Ammoniaksalze wichtige Nährstoffe der Pflanzen sind, äussern sie doch schon in mässig hoher Concentration (besonders das Carbonat) eine schädliche Wirkung, welche um so schneller eintritt, je weniger Zucker vorhanden ist. Bei Reichthum an Zucker ist jene Giftwirkung unter den gleichen Bedingungen nicht oder kaum zu bemerken, weil

das Ammoniak rasch in das unschädliche Asparagin verwandelt wird. Kohlensaures Ammoniak schädigt Pflanzen schon in 0,1 %-Lösung. Loew.

*W. Johannsen, Studien über periodische Lebensäusserungen der Pflanzen I. Ueber antagonistische Wirkungen im Stoffwechselprocess, namentlich während der Reife- und Ruheperiode. Mèmoires de l'acad. royale d. sciences et d. lettres de Danemark. **8**, 1—121. Die Stoffwechselprocesse der Reife sind hauptsächlich Condensationsprozesse, wie die Bildung von Polysacchariden, Fett und Eiweissstoffen beweist, jene der Keimung sind als hydrolytische Spaltungen zu charakterisieren. Durch entsprechende Behandlung der Samen mit Aether, die die Kohlensäureassimilation einzustellen vermag, lässt sich der Stoffwechselprocess gänzlich umkehren, so dass die hydrolytischen, sonst für den Keimungsprocess typischen Processe überwiegen. Die Anschauung von Müller-Thurgau über gleichzeitige Zuckerbildung und Zuckercondensation in ruhenden Organen hat auch Giltigkeit für reifende Organe und für stickstoffhaltige Substanzen, d. h. für den ganzen Stoffwechselprocess. Wein.

*G. Krabbe, über den Einfluss der Temperatur auf die osmotischen Processe lebender Zellen. Botan. Centralbl. **68**, 293. Bei Versuchen mit halbirten Cylindern aus dem Markgewebe von Helianthus annuus wurde die Geschwindigkeit der osmotischen Wasserbewegung durch Erhöhung der Temperatur von 0 auf 20° um das 8 fache erhöht, wenn concentr. Zuckerlösung angewandt wurde. Die verschiedenen Geschwindigkeiten der osmotischen Wasserbewegung müssen ihre Ursache im Wesentlichen im Protoplasmaschlauch haben. Wahrscheinlich ist der Plasmaschlauch befähigt, die Weite seiner Interstitien bei Temperaturschwankungen erheblich zu ändern. Wein.

*A. Mayer, Beiträge zur Ursache der Saftbewegung in der Pflanze. Wollny's Forschungen a. d. Geb. d. Agriculturphysik **20**, 213. Nach dem Durchschneiden des Stengels einer Sonnenblume über dem ersten Internodium nimmt man an einem luftdicht aufgesetzten Manometer in der Regel positiven, seltener schwach negativen Druck wahr. Beide sind abhängig von den Witterungsverhältnissen, somit von dem Grade der Bodenfeuchtigkeit. Desshalb kann negativer Druck durch Begiessen der Pflanzen in positiven umgewandelt bezw. positiver Druck verstärkt, negativer vermindert werden. Wein.

*E. Askenasy, Beiträge zur Erklärung des Saftsteigens. Botan. Centralbl. **67**, 243. Die so lange vergeblich gesuchte Quelle für die Saugkraft beim Aufsteigen des Wassers in der Pflanze ist

die Imbibition der Zellhaut. Bezüglich der Möglichkeit der Aufnahme von gasförmigem Wasser durch die Wurzeln der Pflanzen ist Verf. der Ansicht, dass eine solche Aufnahme für unsere Landpflanzen bedeutungslos ist. Wein.

*O. Loew, über die osmotischen Eigenschaften der Zelle in ihrer Bedeutung für die Toxicologie und Pharmakologie. Chemikerztg. 1897, **21**, No. 68. Es werden hier eine Anzahl irriger Behauptungen Overton's, in einem von ihm unter obigem Titel erschienenen Aufsatz zurückgewiesen. Es wurde z. B. behauptet, Amidosäuren und Zucker könnten nicht in Pflanzenzellen eindringen, auch die Reaktionen von aktivem Reserveeiweiss mit Basen wurden von ihm missverstanden. Loew.

*Bengt Lidforss, zur Physiologie und Biologie der wintergrünen Flora. Botan. Centralbl. **68**, 33—44. Die Schliesszellen der wintergrünen Blätter sind während der kalten Winterszeit fast immer ganz stärkefrei; wahrscheinlich tritt Glukose als Umwandlungsprodukt der Schliesszellenstärke auf. Die Mesophyll- und normalen Epidermiszellen, überhaupt alle grünen Zellen sind während der Wintermonate völlig stärkefrei. Eine Regeneration der Stärke in den wintergrünen Blättern unterbleibt, da den Zellen die für eine solche Stofftransformation nöthigen Mengen Sauerstoff nicht zu Gebote stehen. Die sogenannten Fettbäume (Coniferen, Betula, Tilia) dringen am weitesten in die nördlichen Gegenden vor, weil das Plasma durch die Einlagerung von Fett unempfindlicher gegen hohe Kältegrade gemacht wird. Im Allgemeinen sind die Mesophyllzellen der wintergrünen Blätter im Winter fettreicher als im Sommer. Durch die Fetteinlagerung wird nicht nur das Erstarren des Zellsaftes verzögert, sondern auch die Eisbildung im Protoplasma möglichst verhindert. Auch die Umwandlung der Stärke in Glukose kann vielleicht die Widerstandsfähigkeit gegen Kälte erhöhen, da der Zellsaft durch wasseranziehende Stoffe bereichert und damit das Anwachsen der Eiskrystalle auf den Aussenseiten der Zellwände wesentlich erschwert wird. Wein.

*C. Gerber, Untersuchungen über die Bildung von öligen Reservestoffen in den Samen und Früchten. Compt. rend. **125**, 732 bis 735. Wenn die Zuckerstoffe sich in Oel verwandeln, so constatirt man einen Respirationsquotienten $CO_2:O$, der grösser als 1 ist. Die ölhaltigen Früchte und Samen zeigen einen Quotienten grösser als 1, wenn die zuckerartigen Stoffe sich vermindern und das Fett sich vermehrt. Der Quotient zeigt also die Bildung von Fett aus Zucker an; er unterscheidet sich vom Säure- und Gährungsquotienten, welche auch > 1 sind. Er wird vom Verf. „Fettquotient" genannt. Wein.

*J. Reynolds Green, über die Wirkung des Lichtes auf Diastase. Chemikerztg. **21**, 158. Eine mehrere Stunden lang dauernde Einwirkung des gesammten Spektrums verursacht eine Zerstörung von 20—60% der vorhandenen Diastase. Während die violetten und ultravioletten Lichtstrahlen Diastase zerstören, wirken die infrarothen, rothen, blauen und orangen Strahlen in entgegengesetztem Sinn, indem sie das in den Blättern vorhandene Zymogen in negative Diastase überführen. Die Diastase ist nicht an die Chlorophyllkörner gebunden, sondern tritt im Zellprotoplasma auf. Die strahlende Energie des Lichtes kann auch ohne Chlorophyll von der Pflanze nutzbar gemacht werden. Wein.

*W. Pfeffer und Katz, über die regulatorische Bildung von Diastase. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **26**, 400—401. Unter normalen Verhältnissen bedarf es der Anregung durch Zucker oder Stärke nicht, um die Produktion von Diastase in Gang zu bringen. Diese wird regulatorisch dadurch gelenkt, dass die Anhäufung einen bestimmten Grenzwerth erreicht, worauf die Sekretion allmählich abnimmt und schliesslich ganz aufhört. Wird dagegen die gebildete Diastase verbraucht oder fortgeführt, so wird vom Organismus im Ganzen mehr Diastase erzeugt. Es ist wahrscheinlich, dass ähnliche Verhältnisse wohl vielfach in Bezug auf die regulatorische Produktion anderer Enzyme obwalten. Wein.

*Th. Curtius und J. Reinke, die flüchtige, reducirende Substanz der grünen Pflanzentheile. Ber. d. deutsch. botan. Ges. **15**, 201—210. Eine grössere Menge Laubblätter wurde im Wasserdampfstrom der Destillation unterworfen und das Destillat mit einer heissgesättigten, alkoholischen Lösung von Nitrobenzhydrazid versetzt. Es schied sich nach 1 Tag 1 g eines flockigen Niederschlags (aus einer grossen Menge Blattbrei) ab, der in Wasser unlöslich, in Alkohol leicht löslich war. Er stellte eine Verbindung von m-Nitrobenzhydrazid mit einem Aldehydalkohol des nicht völlig hydrirten Benzolkerns dar. Dieser Aldehydalkohol von der Formel $C_7H_{11}O$. COH wird von den Verff. als die reducirende Substanz der grünen Blätter angesprochen. Wein.

*Q. van Romburgh, über das Vorhandensein einiger flüchtigen Substanzen in tropischen Pflanzen. Koninklyke Akademie voor Wetensschappen te Amsterdam. Wis-en Natuurkundige Afdeeling, 30. Oct. 1897, 262. Verf. untersuchte die Blätter von 900 Pflanzengattungen. Bezüglich des Untersuchungsverfahrens und der quantitativen Ergebnisse vergl. das Original. Ausser Methylalkohol und Aceton, welche wiederholte Male vorhanden waren, fand Verf. salicyl-

saures Methyl. Letztere Substanz wurde vor Allem in Pflanzen der Leguminosen-Gruppe aufgefunden. In einigen Pflanzengattungen fand Verf. nebenbei Blausäure (2 Ryparíaarten und Hynocarpus alpinus). Die Destillate der absolut frischen Blätter enthielten nicht immer Methylsalicylat, während diejenigen, welche aus 24 Stunden alten Blättern hergestellt waren, die Substanz mit grosser Sicherheit ergaben. Wahrscheinlich war dieselbe in Glycosidform vorhanden, wie für andere Pflanzengattungen von mehreren Autoren nachgewiesen worden ist. In Fagraeaarten fand Verf. einen Körper mit einem Allylalkoholgeruch. Im Uebrigen wurden 15 neue Oele nachgewiesen.

Zeehuisen.

*J. Passy, zur Gewinnung von Blüthenriechstoffen. Compt. rend. 124, 783—784. Einige Blüthen, z. B von Rosen und Orangen, enthalten reichliche Mengen Riechstoff fertig gebildet. Die meisten Blüthen, z. B. von Jasmin und Tubereuse, enthalten wenig Riechstoff; sie entwickeln dasselbe aber fortwährend. Zur Gewinnung der Riechstoffe wendet man Salzlösungen von gleichem osmotischen Druck an, wie derjenige von in Pflanzengeweben befindlichen Lösungen ist.

Wein.

*W. Möbius, über Wachsausscheidung im Innern von Pflanzenzellen. Ber. d. deutsch. botan. Ges. 15, 435. In den Fruchtschalen von Rhus vernicifera (japan. Lackbaum) zeigen sich die einzelnen Zellen eines parenchymatösen Gewebes mit Wachs in so dicker Schicht ausgekleidet, dass das Zelllumen ganz verschwindet. Der Ueberzug der Zellwände zeigt strahlige Structur und scheint aus lauter kleinen parallel nebeneinander gelagerten Stäben zu bestehen. Das Wachs wird von der Pflanze aus Stärke erzeugt, welche zum kleineren Theil an Ort und Stelle selbst entsteht, zum Theil aus den benachbarten Zellen zugeführt wird. Wein.

*G. Bonnier, über den Honigthau der Blätter. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie 26. 502—503. Der Honigthau wird durch Blattläuse am Tage, direkt durch die Pflanzen während der Nacht hervorgebracht. Grosse Feuchtigkeit und Dunkelheit begünstigen seine Produktion. Wein.

*E. Comboni, Gegenwart und Bestimmung der Pentosane in der Traube. Le staz. sperim. agric. ital. 29. 815—821. Die Menge der Pentosane in den verschiedenen Theilen der Traube ist sehr verschieden; am meisten enthalten die Samen, am wenigsten der Saft. Letzterer zeigt einen um so grösseren Gehalt, je länger er mit den festen Theilen in Berührung war. Verf. wendete folgende

Methode der Bestimmung an: Die zu untersuchenden Produkte wurden mit Salzsäure von 1,06 s. G. aus einem Oelbad von 150° destillirt. Das Destillat wurde sodann mit Soda neutralisirt, mit Essigsäure angesäuert und mit Phenylhydrazin gefällt. Wein.

*E. Stone und W. H. Baird, das Vorkommen von Raffinose in amerikanischen Zuckerrüben. Neue Zeitschr. f. Rübenzuckerindustrie 1897, 191. Auch die amerikanischen Zuckerrüben enthalten Raffinose. Sie wurde erhalten durch wiederholtes Umkrystallisiren und Behandeln mit kaltem Methylalkohol, in welchem nur Raffinose leicht löslich ist, und fraktionirte Krystallisation. Wein.

*A. Nestler und J. Stoklasa, Anatomie und Physiologie des Samens der Zuckerrübe, Beta vulgaris. Neue Zeitschr. f. Rübenzuckerind. **39**, 37. Fast aller Kalk des Samens findet sich in der inneren und äusseren Testa; diese Gewebe enthalten zahlreiche Krystalle von oxalsaurem Kalk. Die Testa enthält 18,85 % Pentosane; diese, besonders Xylan, befinden sich wahrscheinlich in chemischer Vereinigung mit der Cellulose der Testa. Der von der äusseren Testa befreite Samen enthält:

Gesammtstickstoff . .	4,32 %	Cellulose .	2,31 %
Eiweissstickstoff . . .	3,85 „	Pentosane .	2,26 „
Fett	20,02 „	Stärke . .	37,31 „
Lecithin	0,46 „	Asche . .	3,52 „

Die Asche bestand aus 20,14 K_2O, 8,00 Na_2O, 11,20 MgO, 3,83 CaO, 0,47 Fe_2O_3, 43,22 P_2O_5, 9,02 SO_3, 2,81 % SiO_2. Die Eiweissstoffe sind hauptsächlich im Embryo enthalten. Die nichtaktiven Eiweissstoffe werden bei der Keimung durch Enzyme löslich. Das Fett ist ölig und wird beim Keimprocess durch Mitwirkung der Enzyme fast ganz aufgezehrt zum Aufbau des neuen Individuums. Das Lecithin ist fast ganz im Embryo lokalisirt, die Stärke grösstentheils im Perisperm. Schwefel, Eisen, Magnesium und Phosphorsäure sind in harmonischer Lokalisation im Embryo vereinigt, das Kali ist im Perisperm angehäuft. Die Assimilation und Dissimilation schreitet bei der Keimung rasch fort und erreicht bei Normaltemperatur am 5. Tag den Höhepunkt. Der Knäuel ist als schützende Hülle des Samens gegen Aenderungen der Temperatur und Feuchtigkeit aufzufassen. Wein.

*Dassonville, die Wirkung der Salze auf die Form und Structur der Gewächse. Botan. Centralbl. **68**, 263. Die Knop'sche Lösung ($Ca(NO_3)_2$, KH_2PO_4, KNO_3, $MgSO_4$) begünstigt die Entwicklung des Gefässbündelsystems; die Ausdehnung der Holztheile wird vermehrt,

die Verholzung dagegen verzögert. Die Dicke der an Zahl zunehmenden Bastfasern vermindert sich; die Endospermzellen sind vergrössert. Das Magnesiumsulfat scheint bei Lupinen anfänglich die Bildung der Pflanze zu verzögern, während es später unerlässlich ist. Die Nitrate sind namentlich anfangs von Bedeutung. An der Entwicklung der Wurzeln hat das Kaliumphosphat den wichtigsten Antheil. Auch bei Roggen wurde durch die Nährsalze eine Vergrösserung der Gefässe bewirkt. Fehlen der Nitrate hatte eine bedeutende Vergrösserung des Wurzelwerks zur Folge. Magnesiumsulfat beeinflusst das Gedeihen der oberirdischen Organe nicht günstig. Zum Wachsthum der Achsen und Wurzeln ist das Kaliumphosphat gleichmässig nöthig. Wein.

*H. Molisch, die Ernährung der Algen. Botan. Centralbl. **69**, 109. Die Algen bedürfen zu ihrem Gedeihen einer Nährflüssigkeit mit sehr schwacher alkalischer Reaktion. Deren saure Reaktion hemmt ihre Entwicklung oder hebt sie ganz auf. Kalium kann durch die nächst verwandten Elemente Natrium, Caesium, Lithium und Rubidium nicht ersetzt werden. Phosphate können durch Arsenate nicht ersetzt werden; in letzteren war nicht die geringste Spur einer Entwicklung wahrzunehmen, während nach Zusatz von Ammoniumphosphat üppige Entwicklung eintrat. Kaliumarsenat wird in starker Concentration vertragen, Kaliumarsenit wirkt in geringen Mengen giftig. Wein.

*G. Thoms, wie ist der hohe Gehalt an Eisen, resp. Eisenoxyd in der Asche von Trapa natans zu erklären? Landw. Vers.-Stat. **49**, 165. Das im Wasser enthaltene Eisen dringt in das abgestorbene poröse Gewebe der Schalen alter Nüsse ein und wird daselbst durch die vorhandene Gerbsäure gebunden. Nur die alten kernlosen, schwarzen Nüsse enthielten in der Asche 67,82 % Eisenoxyd, während die frischen hellen Kerne 1,32 %, die dazu gehörigen Schalen 1,34 % aufwiesen, also nicht viel mehr als die Asche anderer Gewächse. Wein.

*E. Küster, über Kieselablagerungen im Pflanzenkörper. Ber. d. deutsch. botan. Ges. **15**, 136—138. Bei Untersuchungen über den anatomischen Charakter der Chrysobalaneen fand Verf. in dieser Pflanzenfamilie zwei verschiedene Modificationen von compacten Kieselablagerungen, die er als Kieselkörper und Kieselfüllungen unterschied. Erstere sind imbibitionsunfähig, letztere fähig, ebenso auch die verkieselten Membranen. Wein.

*M. Spica, Stickstoff- und Aschen-Analysen der Blätter von Sumach, Tamarix africana und Pistacia lentiscus. Le Staz. sperim. agric. ital. 1897, 120. Es enthielten die Blätter von

	Sumach	Tamarix africana	Pistacia lentiscus
Stickstoff	0,9127 (0,87—0,98)	1,769 (1,48—1,99)	1,6345 (1,47—2,01)
Asche	6,60	12,40	5,40
In $^0/_0$ der Asche:			
SiO_2 und Unlösliches	24,05	37,10	6,20
CaO	29,95	8,53	25,30
SO_3	4,67	20,14	5,22
MgO	6,25	9,37	5,76
Al_2O_3, Fe_2O_3 . . .	7,15	7,40	7,41
CO_2	12,60	1,13	13,75
P_2O_5	3,34	1,11	4,02
Cl	3,10	4,40	5,32
K_2O	6,30	7,95	14,60
Na_2O	2,00	2.63	12,18

Wein.

*Pagnoul, Zusammensetzung der Rhabarberpflanze. Annal. agronom. **22**, 575. Am 11. Mai geschnittene Rhabarberpflanzen enthielten:

	Feuchtigkeit	Stickstoff in der Trockensubstanz	In der Trockensubstanz	
			Salpeterstickstoff	Ammoniakstickstoff
Blattstiele	93,95	2,38	0,08	0,036
Blattspreiten	88,55	4,83	0,075	0,054
Blüthenschäfte, unten . .	94,60	2,80	0,065	—
„ oben . .	90,45	3,61	0,023	—
Blüthen	85,95	4,41	—	—

Wein.

*M. Leclerc du Sablon, über die Knollen der Orchideen. Compt. rend. **125**, 134—136. Bei der Vegetationszeit der Orchideen unterscheidet man folgende Perioden: 1. vom September bis Mai, wo sich neue Knollen bilden; 2. vom Mai bis September Ruhezeit; 3. vom September bis Mai des folgenden Jahres die Periode des Zerfalls. Während der 1. Periode scheinen sich die stärkehaltigen Stoffe auf Kosten der Zuckerarten zu bilden und vermehren sich zusehends, um während der Ruheperiode, wo fast jeder Zucker fehlt, von den Kohle-

hydraten hauptsächlich als Reservestoff zu dienen. Dann werden dieselben zerstört und gehen zuerst in Saccharose, dann in Glycose über. Auch für viele andere ausdauernde Pflanzen ist der Sommer eine Zeit der Ruhe, der Winter die Epoche der lebhaftesten Vegetation. Wein.

*Fr. Werenskiold, Untersuchung von norwegischen Wurzelfrüchten. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie 27, 276. Verf. erhielt folgende Durchschnittszahlen:

		Wasser	Asche	Fett	Rohfaser	N-freie Extractstoffe	Zucker	Protein
Möhren	1895	88,54	6,42	2,50	7,11	78,73	—	5,34
	1896	88,24	0,80	0,23	1,06	8,81	5,52	0,97
Kohlrüben	1895	87,93	5,87	3,62	8,63	74,65	—	7,23
	1896	89,08	0,60	0,23	1,22	7,71	5,71	1,23
Turnips, gelbfl.	1895	91,38	7,93	3,38	10,32	69,05	—	9,32
	1896	91,12	0,14	0,20	1,08	6,91	5,10	0.81
„ weissfl.	1895	91,80	8,19	3,94	10,76	69.48	—	7,63
	1896	92,80	0,63	0,17	0,98	4,42	3,34	0,88
Futterrüben	1895	83,80	5,92	1,21	3,18	84,21	—	5,48
	1896	85,70	0,99	0,17	0,90	11,02	8,68	1.23

Die Zahlen vom Jahre 1895 beziehen sich auf Trockensubstanz, von 1896 auf frische Substanz vom angegebenen Wassergehalt.

Wein.

*Dyer, Analysen von japanischem Ingwer. The Analyst 21, 309. Unbearbeiteter (I) und gewaschener, zubereiteter (II) Ingwer enthielten:

	I	II
Gesammtasche	4,4	3,8
Lösliche Asche	1,6	1,3
Wässeriges Extract	12,6	9,2
Asche des wässerigen Extractes	2,6	2,0
Aetherisches Oel	0,7	0,5
Festes ätherisches Extract	4,4	4,3
Alkohol. Extract nach dem äther. Extract	5,6	3,7

Wein.

*A J. J. Vandevelde, Beiträge zur chemischen Physiologie des Baumstammes. Ber. d. Hochschule zu Gent. Separatabdruck. Der Gehalt der Baumstämme an Fett und Eiweisssubstanzen bleibt in allen Jahreszeiten ziemlich derselbe mit Ausnahme des Frühjahrs.

wo durch das Wachsthum ein allgemeiner Verbrauch der aufgespeicherten Reservestoffe stattfindet. Bei zunehmender Kälte vermehrt sich die Glykose auf Kosten des Stärkemehls, bei zunehmender Wärme bildet sich Stärke auf Kosten der Glykose. Da die Bildung von Glykose aus Stärke zur Wärmeentwicklung Veranlassung giebt, scheint dieser Prozess dazu bestimmt, bei eintretender Kälte gegen das Erfrieren zu schützen. Wein.

*C. Gerber, Rolle der Gerbstoffe in den Pflanzen und besonders in den Früchten. Compt. rend. **124**, 1106—1109. Die Hauptfunktionen der Gerbstoffe beruhen darin, dass sie verhindern, dass in den Früchten Umwandlung des Pektins stattfindet und dass sie so der Gährung der Zuckerstoffe entgegen wirken. In den tanninhaltigen Früchten verschwinden die Gerbstoffe durch vollkommene Oxydation, ohne Kohlehydrate zu bilden. Wein.

*F. H. Storer, Beobachtungen über einige der chemischen Substanzen in den Stämmen der Bäume. Bullet. of the Bussey Instit. **2**, 386, 408. Die Menge der in den Baumstämmen aufgespeicherten Stärke ist nicht so gross als gewöhnlich angenommen wird. Die Pentosane sind als ein Reservematerial anzusehen. Bei der grauen Birke (Betula populifolia) wurden Pentosane in % gefunden:

	Inneres Holz	Aeusseres Holz	Rinde
Im Mai	39,23	36,10	30,82
„ Juli	30,52	34,67	21,07
„ Oktober	29,83	29,97	22,67
Stärke wurde gefunden:			
Im Mai	4,93	5,42	7.67
„ Juli	3,03	3,87	7,52
„ Oktober	3,75	3,51	4,24

Wein.

*P. Metzger, Beiträge zur chemischen Charakteristik des Holzkörpers der Eiche. Botan. Centralbl. **68**, 48. Verschieden vom Gerbstoff der Rinde ist der vom Splint- und Kernholz von von der Formel $C_{15}H_{16}O_{11}$. Beide sind als Glykoside vorhanden und spalten sich beim Kochen mit verdünnten Säuren in Phlobaphene, Gallussäure und in Glykose. Gallussäure findet sich in Rinde, Splint und Kern jeden Alters. Das Phlobaphen hat die Formel $C_{33}H_{34}O_{13}$. In allen Theilen des Holzkörpers

fand sich Oxalsäure, Weinsäure, Aepfelsäure und das gleiche Fett, bestehend aus den Glyceriden der Palmitin,- Stearin-, Cerotin- und Oelsäure. In allen 3 Holztheilen fand sich Glykose und Rohrzucker, Stärke nur im Splint und Kernholz. Pentosane fanden sich in den 3 Holztheilen; sie gingen mit verdünnter Schwefelsäure in Xylose über. Der Aschengehalt nahm in der Rinde von der Wurzel zum Gipfel hin ab, im Splint- und Kernholz dagegen zu. Die Phosphorsäure nahm in der Rinde von der Wurzel zum Gipfel hin zu, im Splint- und Kernholz dagegen ab. Chlor war in keiner Asche aufzufinden. Wein.

*M. G. Guérin, über einen manganhaltigen organischen Stoff im Holzkörper. Compt. rend. **125**, 311. Durch Behandeln von fein gemahlenen Holztheilen mit 1 % Kalilauge und Fällen mit Salzsäure wurde ein hellbraun gefärbter, stickstoffhaltiger Körper gewonnen, der frei war von Eisen, aber verhältnissmässig reich an Mangan, Phosphor und Schwefel. Der Verf. glaubt, dass das Mangan in Form von Nucleïnen auch im Holzgewebe anderer Gewächse vorzukommen vermag. Das manganhaltige Nucleïn enthielt 52,76 C, 5,04 H, 4,60 N, 0,67 S, 1,30 P und 0,40 % Mn. Wein.

*N. A. Orloff, über eine stickstoffhaltige Substanz aus Fichtensprossen. Pharm. Zeitschr. f. Russland **36**, 559—600. Eine allerdings nicht ganz reine Substanz wurde aus Turiones pini dargestellt, die fällbar war durch Phosphorwolframsäure, ferner wohl Platinchlorid aber nicht Kupferoxydhydrat reducirte und weder Millon's noch die Biuretreaktion gab. Sie wird gefällt durch Pikrinsäure und Tannin und ist verschieden von Arginin, Betain und Pepton. Wein.

*A. Cieslar, das Rothholz der Fichte. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **27**, 161—163. Rothholz, welches einen excentrischen Bau des Stammquerschnittes bedingt, tritt namentlich bei Randstämmen auf und dort, wo mehrere Bäume nahe bei einander stehen und deshalb nur einseitige Kronen tragen. In letzterem Falle erscheint es auf der freien, stark bekronten Seite des Stammes; ebenso bekannt ist die Rothholzbildung auf der Unterseite von Nadelholzästen. Das Rothholz zeichnet sich durch besondere Härte und Sprödigkeit aus. Bei Versuchen an 3 Fichten, deren Gipfeltriebe in die horizontale Lage nach Ost, West und Nord gebracht worden waren und in dieser während 2 Vegetationsperioden erhalten blieben, zeigte sich nach dem Absägen derselben in den vertikal verbliebenen Theilen die interessante Erscheinung einer ausserordentlichen Begünstigung des Dickenwachsthums und der Rothholzbildung auf der Seite, nach welcher hin die Gipfel abgebogen waren. Letztere zeigt sich am stärksten und umfangreichsten in dem horizontal abgebogenen und in dem in der Krümmung gelegenen Stammtheil. Das specifische

Trockengewicht des Rothholzes ist bedeutend höher als das des Weissholzes. Beim Austrocknen verblasst das Rothholz. Es zeigt einen sehr hohen Ligningehalt. Wein.

*P. Klason, das ätherische Oel des Tannenholzes. Svensk kemisk tidskrift **9**, 138—140. Das mittelst Wasserdampf aus Tannenharz abdestillirte Oel bestand aus fast reinem Pinen. Das von einer Cellulosefabrik bezogene, mittelst saurer Sulfitlauge aus Tannenholz ausgekochte ätherische Oel zeigte keine Reaktion der Terpentinöle und erwies sich als Cymol $C_{10}H_{14}$. Dass dieses primär in den Holzzellen gebildet und nicht etwa durch Oxydation im Holze oder durch Einwirkung der Sulfitlauge beim Kochprocess aus Terpentinöl entstanden ist, geht daraus hervor, dass im Tannenholzöl überhaupt kein Terpen enthalten ist und dass Terpentinöl durch Kochen mit Sulfitlauge nicht in Cymol umgewandelt wird. Wein.

*J. W. T. Knox und A. B. Prescott, über die chemische Zusammensetzung der Colanuss. Journ. of the Americ. Chem. Soc. **19**, 63—90. Afrikanische Colanüsse (5 Proben) enthielten in der Trockensubstanz: 1,12—1,84 freies Alkaloid, 1,63—2,09 gebundenes Alkaloid, 2,75—3,65 % Gesammt-Alkaloid. Die Colanuss enthält kein Glykosid; das angebliche Glykosid ist Caffeïn- oder Theobromintannat. Wein.

*R. Otto, Untersuchung über das Verhalten der Säure in den Blattstielen der einzelnen Rhabarberarten zu verschiedenen Vegetationsperioden. Apothekerztg. **12**, 305—306. Die einzelnen Arten zeigten sowohl unter sich einen sehr verschiedenen Säuregehalt, als auch in den einzelnen Vegetationsperioden. Die Säure nahm bei allen Arten bis zur Blüthe zu; nach derselben nahm sie bei einigen Arten noch zu, bei anderen ab. Wein.

*S. Rywosch, einiges über ein in den grünen Zellen vorkommendes Oel und seine Beziehungen zur Herbstfärbung des Laubes. Ber. d. deutsch. botan. Ges. **15**, 195—200. Wie im Stamme finden sich in den überwinternden Blättern Oeltropfen, die vielleicht als Reservestoff dienen und die selbst bis Juli nicht verschwinden. Auch in sommergrünen Blättern wurden Oeltropfen beobachtet. Je älter sie im Herbst werden, um so mehr Oel sieht man in den Zellen. Da das Oel im Frühjahr nicht verschwindet und sich stets in sommergrünen und immergrünen Pflanzen findet, ist es nicht als Reservestoff anzusehen. Das Oel, das kein fettes Oel zu sein scheint, hat die Eigenschaft, Xantophyll aufzunehmen. Wein.

*Alex Hebert, Notiz über den Pflanzensaft. Bull. Soc. Chim. Paris [3] **17**, 88—91; chem. Centralbl. 1897, I, 390. Verf. hat untersucht, ob die bei den verschiedenen Pflanzensäften constatirten Unterschiede auch bei verschiedenen Species derselben Gattung festzustellen

sind. In der That unterscheidet sich der Saft von Musa ensete von dem der Musa paradisiaca durch die Abwesenheit von Fettsäuren und durch einen Gehalt an Glukose.

*C. Ehring, über den Farbstoff der Tomate (Lycopersicum esculentum). Ein Beitrag zur Chemie des Carotins. Ing.-Diss. München 1896; Chemikerztg. **21**, Rep. 62.

*J. Mörbitz, zur Kenntniss der würzenden Bestandtheile von Capsicum annuum L. und C. fastigiatum Bl. Pharm. Zeitschr. f. Russland **36**, 299--301, 313—316, 327—331, 341—346, 369—376. Das scharfe Princip wird repräsentirt durch das krystallinische Capsacutin $C_{35}H_{54}N_3O_4$, das weder Glykosid noch Säure ist. Die Cayennefrüchte enthalten 0,05—0,07 %. Der ausserordentlich scharfe Geschmack ist noch in einer Verdünnung 1:11,000000 zu spüren. Wein.

*K. Goster, über die Bestandtheile der Wurzel von Baptisia tinctoria. Archiv d. Pharm. **235**, 301—320, 321—322. In der Wurzel von „Baptisia tinctoria" wurden 2 Glykoside „Baptisin" $C_{14}H_9O_3(OH)(OC_6H_{11}O_4)_2$ und „Baptin" und ein Alkaloid „Baptitoxin" aufgefunden. Baptisin geht beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure in „Baptigenin" $C_{14}H_9O_3(OH)_3$ und Rhamnose über. Baptitoxin ist mit Cytisin identisch. Wein.

*H. Möller, über das Vorkommen von Phloroglucin in den Pflanzen. Chem. Centralbl. 1897, II, 1151—1152. Es gelang nicht, das Phloroglucin in irgend einer Pflanze nachzuweisen. Wein.

*A. Heffter, über einige Bestandtheile von Rhizoma Pannae. Chem. Centralbl. 1897, I, 660—661. Das Rhizom des südafrikanischen Farnkrautes Aspidium athamanticum enthält als wirksame Bestandtheile das „Flavopannin" $C_{20}H_{23}O_6(OCH_3)$ und das „Albopannin" $C_{21}H_{24}O_7$. Wein.

*Eschle, über den Jodgehalt einiger Algenarten. Zeitschr. f. physiol. Chemie **23**, 30—37. Die Versuche des Verf.'s mit Fucus vesiculosus ergaben, dass diese Pflanze eine organische Jodverbindung enthält, welche sowohl in Alkohol wie in Wasser löslich ist. Ebenso ist in Laminaria digitata fast ausschliesslich Jod in organischer Bindung enthalten; wahrscheinlich kommen hier verschiedene organische Jodverbindungen vor: solche, welche je ihrer Natur nach in Wasser, Alkohol, Aceton, verdünnte Alkalien oder verdünnte Säuren resp. in mehrere dieser Lösungsmittel übergehen und solche, welche in diesen Substanzen unlöslich sind. Letztere bilden die grössere Menge. Andreasch.

*A. Krefting, Gewinnung wichtiger organischer Produkte aus Tang. D. Chem. Ind. **20**, 457—459. Die von Stanford

durch Auskochen von norwegischem Tang (Laminaria) mit starker Sodalösung erhaltene organische Säure ist eine Mischung eines N-haltigen Spaltungsproduktes des Protoplasmas und der Tangsäure $C_{18}H_{20}O_{14}$. Letztere ist in den Pflanzen als Kalksalz enthalten.

Wein.

*E. Schmidt, über die Alkaloïde der Lupinensamen. I. Arch. f. Pharm. **235**, 192—198. Es enthalten die Samen der blauen Lupine nur Rechtslupanin, die Samen der weissen Lupine Rechtslupanin und inaktives Lupanin, die der gelben und schwarzen L. Lupinin und Lupinidin, die der perennirenden L. Rechtslupanin und ein noch unbekanntes Alkaloïd. Wein.

*L. Sh. Davis, die Lupanine der weissen Lupine. Arch. d. Pharm. **235**, 199—217.

*L. Sh. Davis, das Lupanin der blauen Lupine. Archiv d. Pharm. **235**, 218—228.

*L. Sh. Davis, Beiträge zur Kenntniss des Rechtslupanins. Archiv d. Pharm. **235**, 228—240.

*E. Schmidt, über die Alkaloïde der Lupinensamen. II. Archiv d. Pharm. **235**, 262—289. Beschäftigt sich mit der Aufklärung der Widersprüche, welche über die Alkaloïde der gelben Lupine in der Literatur vorhanden sind. Lupinin = $C_{21}H_{40}N_2O_2$, Lupinidin = $C_{18}H_{15}N$. Wein.

*E. Schmidt, über die Alkaloïde der Lupinensamen. III. K. Gerhard, über die Alkaloïde der schwarzen Lupine. Archiv d. Pharm. **235**, 342—355. Nach Keller's Methode durchgeführte Alkaloïdbestimmungen der verschiedenen Lupinensorten ergaben folgende Resultate auf Lupanin bezogen: gelbe L. 0,45 % (auf Lupinin bezogen 0,64 %) blaue L. 0,73 %, weisse L. 1,11 %, perennirende L. 1,18 %, schwarze L. 0,61 %, (auf Lupinin bezogen 0,87 %).

Wein.

*K. Gerhard, über die Alkaloïde der perennirenden Lupine. Arch. d. Pharm. **235**, 355—363.

*K. Gerhard, Notiz über die Alkaloide der Samen von Lupinus affinis, L. albo-coccineus, L. Cruikshanksi, L. Moritzinans L. mutabilis, L. pubescens. Archiv d. Pharm. **235**, 363—364. Es enthalten L. affinis 0,55 %, L. albo-cocc. 0,87 %, L. Cruiksh. 1,33 %, L. Moritz. 0,79 %, L. mutab. 1,18 %, L. pub. 1,31 %.

Wein.

*A. Soldaini, über die Alkaloïde von Lupinus albus. Gaz. climic. ital. **27**, II, 191—196.

*H. Ritthausen, zur Darstellung der Alkaloïde der gelben Lupine. Chemikerztg. **21**, 718.

*A. Rauwerda, fortgesetzte Untersuchungen über das Vorkommen von Cytisin in verschiedenen Papilionaceen. Nederl. Tijdschr. voor Pharm. Chemie en Toxikol. **9**, 353–359. Termopsisarten enthalten alle, Genistaarten fast sämmtliche Cytisin, von Lotusarten nur L. suaveolens Pers., von Coluteaarten nur C. orientalis Lam., Cytisus theilweise. Albius, Crotularia, Pocockia, Securigia enthalten kein Cytisin. Einige Cytisusarten enthalten wahrscheinlich ein anderes Alkaloïd. Wein.

*E. Lehmann, pharmakognostisch-chemische Untersuchungen über Periploca graeca. Archiv d. Pharm. **235**, 161–176. Der wirksame Bestandtheil der Pflanze ist das bitterschmeckende Glykosid „Periplocin“, das dem Digitalin ähnliche Wirkungen zeigt. Es zerfällt durch Kochen mit verdünnter Schwefelsäure in einen Fehling'sche Lösung reducirenden Zucker und Periplogenin. $C_{30}H_{48}O_{12} = C_{24}H_{34}O_5 + C_6H_{12}O_6 + H_2O$. Wein.

*H. W. Schütte, Untersuchungen über Dioscorin, das giftige Alkaloid aus den Knollen von Dioscorea hirsuta Bl. Nederl. Tijdschr. voor Pharm., Chem. en Toxikol. **9**, 131–143. Die von Boorsma isolirten, für verschieden gehaltenen Substanzen „Dioscorin“ und „Dioscorecin“ sind identisch; das Dioscorin ist die einzige giftige Base der Knollen von Dioscorea hirsuta. Wein.

*J. Chauliaguet, A. Hebert und F. Heim, über die wirksamen Bestandtheile einiger Aroideen. Compt. rend. **124**, 1368–1370. Die Aroïdeen enthalten ein Glykosid mit den Eigenschaften eines Saponins, das durch saure Hydrolyse in eine Fehling'sche Lösung reducirende Substanz und wahrscheinlich Sapogenin zerfällt. Es ist in den unterirdischen Theilen und in den Blättern je nach Zeit der Vegetation in verschiedenen Mengen enthalten, aber nicht mehr als 0,1 %. Sie enthalten auch ein dem Conicin ähnliches Alkaloid, das aber in der giftigen Wirkung etwas schwächer erscheint. In keinem Organ konnte freie oder gebundene Cyanwasserstoffsäure nachgewiesen werden. Wein.

*Battandier und Th. Malosse, über ein neues Alkaloid aus Retama sphaerocarpa. Compt. rend. **125**, 360–362. Die jungen Zweige und die Rinde enthalten das Alkaloid Retamin, $C_{15}H_{26}N_2O$. Wein.

*W. Zopf, zur Kenntniss der Flechtenstoffe. Annal. Chem. Pharm. **300**, 322–357. I. Usninsäure findet sich in Cladina silvatica, Cl. alpestris und Cl. amaurocraea, aber nicht in Cl. rangiferina. II. Umbilicaria pustulata, Gyrophora proboscidea, G. hirsutea und G. deusta enthalten Gyrophorsäure, G. polyphylla, hyperphorea und deusta Umbilicarsäure. III. Sphaerophorus fragilis und corraloides enthalten Sphaerophorin, Sphaerophorsäure und

Fragilin. IV. Atranorsäure findet sich im Sphyridium placophyllum, Parmelia acetabulum und Cetraria fahlunensis. V. Parmelia acetabulum enthält Salazinsäure, P. pertusa und physodes enthalten Physodalsäure und Physodalin. Cetrarsäure wurde gefunden in Cetraria fahlunensis und Cladina rangifera und silvatica. Divaricatsäure aus Evernia thamnodes zerfällt beim Kochen mit KOH in Orcin und Divaricatinsäure. VI. Mannit fand sich in Callopisma vitellinum, Divaricatsäure neben Usninsäure und Ventosinsäure in Haematomma ventosum. Wein.

*L. Sostegni, über die Farbstoffe der rothen Trauben. Gazetta chim. ital. **27**, II, 475—485. Der Farbstoff entspricht einer der Formeln $C_{19}H_{16}O_{10}$ oder $C_{18}H_{16}O_9$; er geht beim Trocknen in eine unlösliche Verbindung über, welche ein Anhydrid des primären Farbstoffes sein dürfte. Bei der Zersetzung durch Kalilauge entstehen Produkte, die die Reaktionen des Brenzkatechins und Phloroglucins geben; eines derselben, bei 200—202° schmelzend, ist vielleicht mit letzterem identisch. Der Farbstoff bildet salzartige Verbindungen; mit Brom giebt er feste Substitutionsprodukte. Wein.

*E. Gérard, über die Cholesterine der niederen Pflanzen. Compt. rend. **126**, 909—911. Das Cholesterin aus dem Protoplasma des weissen Staphyllococcus gehört zur Gruppe des Ergosterins. Es verändert sich wie die Cholesterine der niederen Pflanzen an der Luft, wobei es gefärbt wird. Das Cholesterin aus Fucus crispus zeigte alle Reaktionen des Cholesterins der Kryptogamen und ist verschieden vom Thiercholesterin. Wein.

*E Schulze, über das pflanzliche Lecithin. Chemikerztg. **21**, I, 374—376.

437. E. Schulze, über den Lecithingehalt einiger Planzensamen und Oelkuchen.

*Danilewsky, Einfluss der Lecithine auf das Wachsthum. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 475—476. Beigabe von Lecithin zur Nahrung befördert das Wachsthum der Kresse. Versuche an Thieren zeigten dasselbe für Froschlarven und Hunde; bei letzteren beobachtete D. auch eine Steigerung der Intelligenz. Herter.

438. J. Stoklasa, über die physiologische Bedeutung des Lecithins in der Pflanze.

439. J. Stoklasa, Untersuchung über das Chlorophyll.

*J. Stoklasa, über die physiologische Bedeutung der Phosphorsäure im Organismus der Zuckerrübe. Zeitschr. f. Zuckerind. **21**, 403—422. Die Samen enthielten 2,27 % des Gesammt-Phosphors als Lecithin, die Keimpflanzen nach 9 Tagen 6 %, nach

30 Tagen in den Blättern und Stielen 9 %, in den Wurzeln 4,6 % des Gesammt-P als Lecithin. Bei vollständig entwickelten Pflanzen enthält die Blattsubstanz 10,9 %, die Wurzel 5 % des Gesammt-P als Lecithin. Mit der Zersetzung des Chlorophylls geht das Schwinden des Lecithins parallel. Saftgrüne Blätter enthalten in der Trockensubstanz 0.89 % Lecithin, weisse Blätter, bei denen pathologischer Weise das Chlorophyll fehlt, enthalten nur 0,22 %. Die wachsende Rübe nimmt in 60—70 Tagen 46,81 g P_2O_5 auf und bildet davon 30,2 g Lecithin. Sowohl letzteres als die Phosphorsäure werden vornehmlich in den Blättern aufgespeichert. Hieraus verschwindet das Lecithin zum Schluss der Vegetationsdauer und sammelt sich im oberen Theil der Wurzel als Reservestoff an, um das erste Material zur Chlorophyllbildung in den Blättern zu geben. Wein.

440. E. Winterstein, über einen phosphorhaltigen Pflanzenbestandtheil, welcher bei der Spaltung Inosit liefert.

441. E. Schulze, über die Verbreitung des Glutamins in den Pflanzen.

*E. Schulze, über die Zersetzung der Eiweissstoffe und über die Bildung des Asparagins und des Glutamins in Keimpflanzen. Chemikerztg. 1897, No. 63. Es wird hier eine kritische Besprechung der Asparaginfrage gegeben, wozu ja der Verf. mehr thatsächliches Material herbeigeschafft hat, als alle anderen Autoren zusammengenommen. Die frühere Hypothese von der stetigen Neubildung und Wiederzerfall von Eiweiss in Keimpflanzen wird verlassen und (in Uebereinstimmung mit der Ansicht des Ref.) die Asparaginbildung auf Synthese aus Zerfallsprodukten der primär beim ersten Zerfall der Reserveproteïnstoffe entstehenden Amidokörper zurückgeführt. Nur eine kleine Menge Asparagin kann auch direkt schon beim ersten Eiweisszerfall resultiren. Loew.

442. E. Godlewski, zur Kenntniss der Eiweissbildung aus Nitraten.

443. W. Zaleski, zur Kenntniss der Eiweissbildung in den Pflanzen.

444. E. Schulze, über den Umsatz der Eiweissstoffe in der lebenden Pflanze.

*U. Susuki, über eine wichtige Funktion der Blätter. Bull. College of Agricult. Tokio 3, No. 3. In den Blättern sind die Bedingungen zur Eiweissbildung günstiger als in anderen Pflanzentheilen und verschwinden die Nitrate hier am schnellsten durch Assimilation [Vergl. J. Th. 25, 797]. Da während der Nacht eine Verminderung der Kohlehydrate in den Blättern stattfindet, so schien auch ein nächtlicher Zerfall von in den Vacuolen gespeicherten Eiweiss wahrscheinlich. Die dabei gebildeten Amidosäuren müssten mit dem Zucker einen Transport in die andern Pflanzenorgane erfahren und

geben hier vielleicht günstigere Stickstoffquellen für die Eiweissbildung ab als Nitrate. Die Versuche des Verf. ergaben in der That in einer Anzahl von Fällen eine Abnahme des Proteïn-Stickstoffs der Blätter während der Nacht. Loew.

*U. Susuki, über das Verhalten des aktiven Albumins während des Winters und Frühjahrs in den Bäumen. Bull. College of Agricult. **3**, No. 3. Verf. untersuchte die lebende Rinde und die Knospen verschiedener Bäume sowohl Anfangs März, als auch später nach Oeffnung der Blattknospen und fand, dass in den Fällen, wo das aktive Reserve-Eiweiss gespeichert war, auch meistens mehr in der Rinde als in den Knospen vorhanden war und eine Abnahme in der Rinde mit der Entfaltung der Knospen beobachtet werden konnte, was mit dem Verhalten anderer Reservestoffe übereinstimmt [vergl. J. Th. **25**, 40 und 41.] Loew.

*Pagnoul, die Assimilirbarkeit des Ammoniak- und Nitratstickstoffs durch die Pflanze. Annal. agron. **22**, 485. Bei Versuchen mit Rüben, Leindotter, Klee und Hafer kam Verf. zu dem Resultat, dass das Ammoniak dem Nitrat bei Weitem überlegen sei. Der Ammoniakstickstoff wird direkt assimilirt, ohne vorher in die Nitratform übergegangen zu sein; seine Aufnahme geht leichter vor sich als die des Nitrats. Wein.

*Th. Pfeiffer und E. Franke, Beitrag zur Verwerthung des elementaren Stickstoffs durch den Senf. Landwirth. Vers.-Stat. **48**, 455—467. Der Senf ist kein Stickstoffsammler, wohl aber ein hervorragender Stickstofferhalter. Wein.

*G. Tolomei, über die Symbiose bei den Leguminosen und den Nachweis von Argon in den Pflanzen. Giornale di Farm., d. Chim. et d. Sc. affin. **46**, 145—147. Die Bakterien in den Wurzelknöllchen der Erbsen absorbiren neben Stickstoff auch Argon, fixiren aber dieses Element nicht wie Stickstoff. Das Argon ist niemals constituirendes Element einer Pflanze; wo es vorhanden ist, ist es mechanisch absorbirt, nicht gebunden. Wein.

*E. Fleurent, Albuminoïde im Mehle der Leguminosen und Cerealien. Compt. rend. **126**, 1374—1377. Bohnenmehl enthält 31,04 % Stickstoffsubstanzen, nämlich 18,92 Legumin, 0,20 Pflanzeneiweiss und 11,92 % Kleber (= 9,52 Glutenin und 2,40 % Gliadin). Wein.

*Th. B. Osborne und G. F. Campbell, die Proteïde der Erbse und der Linse. Journal of the Americ. Chemic. Society **20**, 348—375. Das Globulin der Erbse und Linse kann man durch häufige, fraktionirte Fällung in einen coagulirbaren und nicht coagulirbaren Antheil trennen, welche nach Zusammensetzung und Löslichkeit verschieden sind. Letzterer ist Legumin, ersterer ein

Vicillin benanntes Proteïd. Es wurden folgende Proteïde mit nachstehender Zusammensetzung in der Erbse gefunden:

	C %	H %	N %	S %	O %
Legumin	51,74	6,90	18,04	0,42	22,90
Vicillin	52,36	7,03	17,40	0,18	23,03
Legumelin	53,31	6,99	16,29	1.06	22,35
Protoproteose	50,24	6,76	17.35	1.25	24,40
Deuteroproteose . . .	49,66	6,78	16,57	1,40	25,59

Legumin ist ein Globulin, das durch Erhitzen nicht coagulirt wird, Vicillin ein solches, das bei 95—100° coagulirt wird, Legumelin ist ein Albumin, das auch durch lange Dialyse nur theilweise gefällt wird. Protoproteose wird aus gesättigter Salzlösung durch Essigsäure gefällt, Deuteroproteose nicht. Von Proteïden der Linse wurden gefunden: Legumin, Vicillin, Legumelin, Proteose. Wässerige Auszüge der Erbsen und Linsen zeigen ähnliche Reaktionen. Im Linsenauszug wurden mit Chlorcalium und Calciumsulfat schwere Niederschläge erhalten, Erbsenextrakt gab mit Chlorcalcium einen leichten, mit Calciumsulfat keinen Niederschlag. Wein.

*Balland, über die hauptsächlichsten Waizensorten, welche in Frankreich verzehrt werden. Compt. rend. **124**, 40—42.

*Balland, über den Roggen. Ibid. 709

*Balland, über die Gerste. Ibid. 1049—1050.

*F. Schindler, unter welchen Bedingungen gestattet das Volumgewicht des Weizens einen Rückschluss auf die Qualität desselben. Journal f. Landwirthschaft **45**, 61. Dem besseren Korn entspricht unter sonst gleichen Bedingungen die bessere Raumerfüllung. Man kann desshalb aus dem Volumgewicht auf die Beschaffenheit der Frucht, insbesondere auf ihre Schwere und Vollkörnigkeit schliessen. Wein.

*E. Fleurent, über eine chemische Methode zur Schätzung der Backfähigkeit der Weizenmehle. Compt. rend. **123**, 755. Die grösste Backfähigkeit zeigen Mehle, deren Kleber aus 75 % Gliadin und 25 % Glutenin zusammengesetzt ist. Ist der Gliadingehalt grösser, so wird das Brot zwar gut gähren, sich aber beim Backen abplatten und fest werden. Nähert sich der Kleber der Zusammensetzung 66 Gliadin und 34 Glutenin, so wird sich das Brot weder bei der Gährung noch im Ofen entwickeln und kompakt und schwer verdaulich bleiben. Wahrscheinlich enthält der Kern des

Getreidekorns vom Centrum nach der Peripherie zu Kleberschichten, deren Gehalt an Gliadin und Glutenin in weiten Grenzen schwanken kann. Wein.

*H. C. Prinsen-Geerligs, Studien über Ampas. Archief voor de Java-Suckerindustrie 1897, 7. Die nicht zum Saft des Zuckerrohres gehörigen festen Theile dürfen nicht unter dem einheitlichen Namen Cellulose zusammengefasst werden. Auch das Ampas enthält eine Menge Xylan. Das Alter des Zuckerrohres ist von wesentlichem Einfluss auf den Xylangehalt. Wein.

*A. Mayer, trägt der organische Pflanzenleim seinen Namen mit Recht? Journal f. Landwirthsch. **46**, 65—70. Der in Wasser und mässig concentr. Alkohol lösliche Eiweissstoff des Weizenklebers wird fälschlich mit dem Namen „Pflanzenleim" belegt. Die Bezeichnung „Gliadin" ist richtiger, da mit dem thierischen Leim gar keine Analogie vorliegt. Wein.

*R. Bodmer und C. G. Moor, über Kupfer in Erbsen. Analyst 1897, 141—147; chem. Centralbl. 1897, II, 427.

*C. H. Pellet, über die Natur des in den Zuckerrohrsäften und in den Rohrzuckermelassen enthaltenen reducirenden Zuckers. Neue Zeitschr. f. Zuckerind. 1897, 237. Im Zuckerrohrsaft kommen Laevulose und Dextrose vor, aber in wechselnder Menge, nicht in constantem Verhältniss wie im Invertzucker. Zuckerärmere Zuckerrohrsorten enthalten mehr Laevulose als Dextrose; zuckerreichere dagegen mehr Dextrose. Auch in den oberen Theilen des des Zuckerrohres ist mehr Laevulose vorhanden, in den unteren Theilen überwiegt die Dextrose. Wein.

*Edmund C. Shorey, das hauptsächlichste Amid des Zuckerrohres. Journ. of the Americ. Chem. Soc. **19**, 881—889. Die N-Vertheilung ist im Zuckerrohr folgende:

	Stickstoff als
freies Ammoniak	0,011
Albuminoid	0,126
Pepton	0,050
Amid	0,201
In anderer Form	0,228
Gesammt	0,616

Wein.

*E. C. Storey, nachträgliche Bemerkungen über das Amid des Zuckerrohres. Journ. of the Americ. Chem. Soc. **20**, 133—137. Es wird zweifellos bewiesen, dass das Amid des Zuckerrohres Glykokoll ist. Wein.

*Prinsen, die Zuckerarten des Zuckerrohres. Chemikerztg. **20**, 721. Im ganz jungen Rohr mit 3,5 % Gesammtzucker ist das

Verhältniss von Laevulose : Dextrose : Saccharose 1 : 1 : 1, in den jungen Theilen des reiferen Rohrs bei 17,3 % Gesammtzucker wie 1 : 3 : 82. Laevulose kann im reifen Rohr ganz fehlen. Wein.

*H. C. Prinsen-Geerligs, über den Zuckergehalt einiger tropischer Früchte. Chemikerztg. 21, 719. 100 Theile Fruchtfleisch enthalten:

	Saccharose	Glukose	Fruktose	Gesammt-Zucker
Achras sapota	7,02	3,7	3,4	14,12
Ananassa sativa	8,61	1,0	0,6	10,21
Anona muricata	2,53	5,05	4,04	11,62
„ reticulata	—	6,2	4,22	10,42
„ squamosa	0,5	5,4	3,6	9,50
Artocarpus integrifolia	3,7	1,14	—	4.84
Averrhoa Carambola	0.82	5,5	3,7	10,02
Carica Papaya	0,85	2,6	2,1	5,55
Cicca nodiflora	—	0,33	1,0	1,33
Citrullus edulis	2,13	—	2,75	4,88
Citrus aurantium	3,06	2,40	1,60	7,06
Durio zibethinus	8,07	1,80	2,20	12,07
Flaccurtia sapida	0,50	0,41	0,70	1,61
Garcinia mangostana	10,8	1,0	1,2	13,00
Jambosa alba	0,53	3,2	3,2	6,93
Lansium domesticum	9,98	1,67	2,50	14,15
Mangifera indica (süsse Var.)	9,48	0,62	1,98	11,98
„ „ (saure „	3,60	—	1,90	5,50
Musa paradisiaca	13,68	4,72	3,61	22,01
Nephelium lappaceum	7,80	2,25	1,25	11.30
Persea gratissima	0,86	0,40	0,46	1,72
Psidium Guajava	1.66	2,00	0,50	4,16
Spondias mangifera	2,94	1,68	1,84	6,46
Tamarindus indica	—	5.81	2,51	8,32
Zalacca edulis	8,07	2,4	—	10,47

Wein.

445. A. Bach, über die biochemische Umwandlung des Kohlenstoffs.

446. H Jessen-Hansen, Studien über die in Roggen, Gerste und Weizen in den verschiedenen Entwicklungsstufen vorkommenden Kohlehydrate.

447. H. C. Sherman, die unlöslichen Kohlehydrate des Weizens.

*J. Grüss, über Zucker- und Stärkebiluug in Gerste und Malz. Wochenschr. f. Brauerei **14**, 321—323; chem. Centralbl. 1897, II, 363.

Landwirthschaftliches.

*A. Mayer, das Maximum der Pflanzenproduktion. Landwirth. Vers. Stat. **48**, 61—76. Die Maximalproduktion land- und forstwirthschaftlicher Pflanzen beträgt im Klima des nördlichen Europas 7000—8000 kg organischer Trockensubstanz pro Hektar. Runkelrüben können bei ausschliesslicher Mineraldüngung dieselben Maximalerträge wie bei Stallmistdüngung liefern, falls genügend Wasser zugeführt wird. Eine merkbar fördernde Wirkung zugeführter Kohlensäure war nicht zu constatiren; es dürfte der natürliche Kohlensäuregehalt der Luft für Maximalerträge genügen. Die Organisation der Pflanzen gestattet nur eine sehr unvollkommene Ausnützung der Sonnenenergie; es wurde bei den Versuchen ungefähr der 5. Theil derselben zur Bildung organischer Substanz benutzt. Wenn das Chlorophyll geeignet wäre, mehr Strahlen als einen Theil des sichtbaren Spektrums zur chemischen Arbeit zu verwenden, wenn die Gewächse gleich nach dem Auspflanzen einen dichten Stand erwerben und behalten könnten, wenn sie den soeben erst erzeugten Stoff nicht zur Athmung theilweise wieder verbrauchten, so würde ein viel grösserer Energiegewinn erreicht werden, als er sich in unseren Maximalernten äussert. Wein.

*B. Sjollema, Perchlorat als Ursache der schädlichen Wirkung des Chilisalpeters auf Roggen. Chemikerztg. **21**, 1002. Krankheitserscheinungen, welche bei Düngung mit Chilisalpeter auftreten, sind auf einen Gehalt desselben an Perchlorat ($KClO_4$) zurückzuführen. Versuche mit Perchlorat ergaben, dass fast bei allen damit behandelten Pflanzen dieselben Krankheitserscheinungen wahrgenommen wurden, welche auf freiem Felde bei Chilisalpeterdüngung beobachtet worden waren. Es können schon kleine Quantitäten (über $^1/_2$ % im Salpeter) einen schädlichen Einfluss äussern. Wein.

*P. Wagner, zur Frage einer schädlichen Wirkung des Chilisalpeters. Deutsche landwirth. Presse 1897, No. 18 und 19. Eine Verunreinigung mit Perchlorat ist ebenso normal, wie die mit Sulfaten und Chloriden. In 20 Salpeterproben wurden 0,14—1,65 % Perchlorat gefunden. Im Gegensatz zu Sjollema theilt Verf. mit, dass ein Salpeter mit $^1/_2$ % Perchlorat eine günstige Wirkung geäussert habe. Von Landwirthen, die Salpeter mit 1 % Perchlorat

verwendet hatten, war eine nachtheilige Wirkung nicht bekannt geworden. Zu grosse Salpetergaben können entwicklungshemmend wirken. Stark bethaute Saaten sollen nicht mit Salpeter bestreut werden. Wein.

*H. Steffeck, W. Schneidewind, M. Märcker (Referent). Vegetationsversuche über die Wirkung verschiedener reiner und roher Kalisalze zu Kartoffeln, Gerste und Luzerne. Jahrb. d. landw. Vers.-Stat. Halle **2**, 80. Bei kleineren Gaben zu Kartoffeln waren die Kalidünger alle in der Wirkung gleich, bei grösseren war Carnallit und Polyhalit dem Kainit überlegen. Die höchsten Erträge gab reines Chlorkalium. Alle bewirkten eine deutliche Erhöhung des Stärkegehaltes. Eine ungünstige Chlorwirkung war nicht zu beobachten. Bei Gerste, die dem Boden weniger Kali entnimmt, als die Kartoffelpflanze, wirkten rohe und reine Kalisalze gleich gut. Sie erzeugten auf kaliarmem Boden eine stärkereichere und proteïnärmere Gerste. Ein Einfluss des Chlors auf die Ernte wurde nicht bemerkt. Bei Luzerne hatten bei kleineren Gaben die Kalisalze gleiche Wirkung, bei grösseren war der Carnallit dem Kainit überlegen. Die Luzerne bedarf einer starken Phosphatzufuhr. Wein.

*Heinrich, Kalk und Lupine. Biedermanns's Centralbl. f. Agriculturchemie, **26**, 231—233. Schon ein Gehalt von 0,46 % $CaCO_3$ im Boden schädigt die Lupinen erheblich, ebenso Zusatz von 1 % Gyps, ½ % Calciumphosphat schädigt die Pflanzen, 1 % des letzteren vernichtet die Vegetation. $MgCO_3$ bewirkt völlige Abtödtung der Lupinen. Die schädliche Wirkung des Kalks wird durch Kainit und Salpeter nicht völlig behoben. Wein.

*A. Hebert und Truffant, chemische Untersuchung über die Cultur der Cattleya. Compt. rend. **124**, 1311—1313. Die Cattleya muss zu ihrem Gedeihen die geeigneten Nährstoffe (N, P_2O_5, K_2O, CaO, MgO) erhalten. Exotische Orchideen gehen vielfach nach kurzer Zeit reichlicher Entwicklung ein. Degenerirte Cattleya enthielt weniger Trockensubstanz, organische, stickstoffhaltige Substanz und Asche als bei guter Entwicklung. Wein.

*Th. Remy. über Hopfendüngungsversuche. Wochenschr. f. Brauerei **14**, 311—315, 326—328, 333—337, 353—355, 366—369, 385—389. Zur Stickstoffernährung empfiehlt sich eine Combination von organischem und Ammoniak-, bezw. Nitratstickstoff. Der Hopfen scheint sehr kalibedürftig zu sein; insbes. wirkt dieses auf die Beschaffenheit der Dolde. Das Düngebedürfniss für Phosphorsäure

scheint nicht hervortretend zu sein; diese kann sogar Entwicklungsstörungen veranlassen. Wein.

*C. v. Feilitzen, Düngungsversuche mit Kalisalzen auf Moorböden. Svenska Morskulturföreningens tidskrift 1897, 42—51. Nach schwefelsaurem Kalium und Chlorkalium wurden fast gleich grosse Ernten an Zuckerrüben erhalten, von Getreidearten waren nach Kainit und Chlorkalium die Erträge grösser als nach Sulfat. Wein.

*M. Märker, W. Schneidewind, W. Naumann und H. Steffeck, über die Zusammensetzung und Stickstoffwirkung des Stalldüngers. Jahrb. d. agric. chem. Vers.-Stat. Halle **2**, 1. Die Stickstoffwirkung des Stalldüngers ist sowohl eine chemische wie eine bakteriologische. Seine Wirkung auf die Körnererzeugung wird die des Salpeterstickstoffs erreichen, wenn die Stickstoffverluste. insbes. durch salpeterzerstörende Organismen vermieden werden können. Wein.

*F. Ledien, Düngungsversuche mit Eriken. Gartenflora **46**, 11. Die Düngung der Eriken mit organischen Stickstoffdüngern erwies sich gefährlich. Ammonium-, Kalium- und Natriumnitrat beeinflussen Wuchs und Laubfärbung in sehr günstiger Weise und machen unempfindlich gegen Sonne und Trockenheit. Beim Calciumnitrat wird die Stickstoffwirkung durch den Kalkgehalt unterdrückt. Kalksalze hemmen die Vegetation (? d. Ref.) und fördern den Blüthenansatz. Besonders empfehlen sich saures Calciumphosphat und Natriumnitrat zur Düngung. Wein.

*M. Märker, ein Düngungsversuche mit Gerste. Neue Zeitschr. f. Rübenzucker-Ind. **58**, 21—22. Düngung mit Peruguano bewirkte geringeren Proteïngehalt, grösseres Hectolitergewicht und Körnergewicht und einen bedeutend höheren Procentsatz an mehligen Körnern. Peruguano empfiehlt sich desshalb sehr zum Anbau von Braugerste. Wein.

*R. Otto, Düngungsversuch mit Lösungen hochconcentrirter Düngemittel bei Bohnen. Gartenflora **46**, 7. Lösungen von hochconcentrirten Düngesalzen mit 2 Pflanzennährstoffen wirkten günstiger als solche mit 3 Nährstoffen. Wein.

*N. Passerini, Magnesia-Düngungsversuch mit Weizen. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **26**, 643. Die Magnesiacarbonat-Zufuhr wirkte auf den Ernteertrag ungünstig ein. Wein.

*Noll, über den äusseren Erfolg von Salzdüngungsversuchen mit Wiesengräsern. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **26**, 663—664. Culturen von Phleum pratense und Holcus lanatus in guter Blumenerde und in ungewaschenem Rheinsand wurden durch schwache Kochsalzlösung anfänglich gefördert, später bei wachsender Salzzufuhr in ihrer Entwicklung beeinträchtigt.
Wein.

151. N. Passerini, welche Stickstoffmengen werden den verschiedenen Böden durch Anbau von Rothklee zugeführt? Le Staz. sperim. agrar. ital. 1897, 68. Eine günstige Wirkung der Gründüngung mit Rothklee kann nur in kalkhaltigen Böden erzielt werden. In kalkarmen Thon- und Sandböden können trotz grossen Gaben von Kali und Phosphorsäure beträchtliche Stickstoffverluste im Boden durch Anbau von Klee stattfinden. Wein.

*Pagnoul, über Phosphatdüngung auf phosphorsäurereichem Boden. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **26**, 711. Die Zufuhr von Phosphorsäuredüngern auf phosphorsäurereichen Böden vermochte weder die Pflanzentrockensubstanz, noch die Pflanzenphosphorsäure zu vermehren. Wein.

*C. Schreiber, das Lösungsvermögen verschiedener Pflanzen in Bezug auf Mineralphosphate. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **26**, 803—805. Die meisten Pflanzen haben ein sehr schwaches Lösungsvermögen für Mineralphosphate. Wein.

*A. Andouard, Düngungsversuche mit dem Aluminiumphosphat der Insel Grand-Connétable. Annal. agronom. **22**, 247. Bei den meisten Versuchspflanzen zeigte sich eine merkliche Assimilation der Phosphorsäure des Aluminiumphosphats; nur bei Bohnen war dies nicht der Fall. Wein.

*E. Lierke, zehnjährige Pfirsich-Düngungsversuche. Gartenflora **45**, 454 und **46**, 20. Kali wirkt vorzugsweise auf den Holzwuchs, die Menge und die Ausbildung der Früchte, Phosphorsäure befördert den Ansatz und die Reife der Früchte, Stickstoff begünstigt den Blatt- und Holzwuchs, sowie die spätere Grössenentwickelung der Frucht. Der Baum bedarf pro Jahr 300—500 g K_2O, 80—160 g P_2O_5 und 62 g N. Einseitige und übermässige Stickstoffdüngung befördert die Neigung zu Krankheiten (Gummifluss). Kalk begünstigt den Zuckergehalt des Steinobstes sehr. Wein.

*Smets und Schreiber, Untersuchungen über die Düngung mit Kali und Natron. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **27**, 227. Schon die Gegenwart einer geringen Menge Kali bringt das Natron zur Wirkung, in demselben Maasse, als ob letzteres

allein angewendet worden wäre. Bei Gegenwart von viel Kali ist die Wirkung des Natrons verschwindend gering. Natron macht sich, indem es Kali erspart, sehr nützlich, ist aber nicht unbedingt nöthig. Das Kali-Natron-Bedürfniss der Pflanzen lässt sich bestimmen und kann ihm durch eine Düngung mit Carnallit und Kainit genügt werden. Bei Hafer zeigte das Natron auf verschiedenen Böden 5—80% des Wirkungswerthes des Kalis. Bei verschiedenen Fruchtarten kommt ihm 6—36% der Wirkung des Kalis zu. Wein.

*L. Grandeau, über die Düngung des Weinstocks. Journ. d. agricult. prat. 1897, II, 668, 739, 854. Stickstoffzufuhr ist unentbehrlich für die Entwickelung des Weinstocks. Gyps bringt in Böden, welche reich sind an Stickstoff, Phosphorsäure und Kali, ausserordentliche Erträge hervor, in solchen, welche arm an diesen Nährstoffen sind, ist er ohne jede Wirkung. Die Verwendung vollständiger Düngemittel muss als ganz ungeeignet verlassen werden. Wein.

*J. Laurent, über die Aufnahme organischer Substanzen durch die Pflanzen. Compt. rend. **125**, 887—888. Unter geeigneten Schutzeinrichtungen gegen die Einwirkung von Bacterien wurden Maispflänzchen in Detmer'scher Nährlösung mit und ohne Zucker (Glykose und Invertzucker) ernährt. Die Pflanzen entwickelten sich gut und es zeichneten sich jene mit Zucker durch ein kräftigeres Grün vor jenen ohne Zucker aus. Es wird Zucker von den Wurzeln absorbirt und zwar steht dessen Menge in einem gewissen Verhältniss zur Trockensubstanz der ganzen Pflanze. Wein.

*Aimé Girard, über die Zusammensetzung der Früchte von Phönix melanocarpa. Compt. rend. **123**, 720. Die Früchte von Phönix melanocarpa, einer in Nizza wachsenden Dattelpalme, weisen folgende Zusammensetzung des Fruchtfleisches auf: 43,88 Wasser, lösliche Stoffe: 0,76 Stickstoffsubstanz, 2,48 Pektinstoffe, 39,19 Lävulose, 6,83 Extractstoffe, 0,96 Asche. Unlösliche Stoffe: 5,41 Cellulose, 0,45 Stickstoffsubstanz, 0,04% Asche. Von Zuckerarten ist nur Lävulose vorhanden. Säuren und Gerbstoffe finden sich gar nicht. Die Frucht ist deshalb für diätetische Zwecke, auch wegen des milden, nicht zu süssen Geschmackes sehr werthvoll. Wein.

*Balland, über die Verminderung der Stickstoffsubstanz in den Weizen des nördlichen Frankreichs. Compt. rend. **124**, 158. Der im Norden Frankreichs heute geerntete Weizen ist wesentlich ärmer an Stickstoffsubstanzen als vor einem halben Jahrhundert. Wein.

*Balland, über die in Frankreich consumirten Weizen. Compt. rend. **124**, 40. Verf. ermittelte folgende Tabelle:

		Wasser	Roh-proteïn	Fett	N freie Extractstoffe	Cellulose	Asche
Frankreich	min.	10,13	7,81	1,15	67,31	1,18	3,34
	max.	16,90	12,00	2,10	73,66	2,24	6,13
Algier (weicher W.)	min.	11,00	9,36	1,60	69,42	1,36	3,52
	max.	13,00	12,06	1,90	73,41	2,06	5,03
„ (harter W.)	min.	11.20	10,50	1,35	69,70	1,70	3,66
	max.	12,60	13,20	2,00	72,43	1,96	4,81
Tunis	min.	10,35	10,94	1,65	67,86	1,38	3,71
	max.	12,60	14,05	2,35	70,26	2,56	4,33
Australien	min.	12,10	9,97	1,40	72,49	1,10	3,57
	max.	12,20	10,51	1,70	72,91	1,60	4,02
Vereinigte Staaten	min.	10,30	7,48	1,10	68,53	1,46	2,73
	max.	13,80	13,27	2,20	76,17	1,98	3,97
Indien	min.	10,40	10,14	1,30	71,01	1,50	2,60
	max.	11,90	10,97	2,25	73,63	2,06	4,56
Argentinien	min.	9,85	13,12	1,35	65,88	1,74	2,53
	max.	14,20	15,42	2,10	74,82	2,14	3,37
Rumänien	min.	11,45	11,35	1,35	70,11	1,50	3,09
	max.	12,40	12,43	1,60	71,11	1,70	3,65
Russland	min.	10,60	10,82	1,25	66,44	1,30	1.75
	max.	13,30	15,58	2,40	71,36	2,18	3,68

Wein.

*M. Balland, Zusammensetzung von Buchweizen. Compt. rend. **125**, 797. Es enthielten die

	Körner	Schalen
Wasser	13,00—15,20 %	8,50—13,30 %
Stickstoffsubstanzen	9,44—11,48 „	3,18—3,68 „
Fett	1,98—2,82 „	0,60—0,80 „
Kohlehydrate	58,90—63,35 „	37,05—45,22 „
Holzfaser	8,60—10,56 „	40,80—44,30 „
Asche	1,50—2,46 „	1,40—1,80 „
Säure	0,04—0,10 „	—

Der weisse Kern ist fast frei von Cellulose und hat denselben Nährwerth wie Weizen.

Wein.

*L. Drumel, Analyse einiger Futterstoffe. L'Ingenieur agric. d. Gembloux 1897, 324. Einige neue Futtermittel zeigten folgende chemische Zusammensetzung in Procenten:

	Erdnusskleie	Kleine Erdnusssamen	Maiskeimmehl	Abfälle vom Mälzen des Mais
Wasser	5,71	8,12	13,76	13,14
Proteïn	13,30	22,28	12,85	10,09
Fett	0,60	29,10	5,28	5,10
Kohlehydrate	44,77	17,02	61,63	65,56
Asche	1,52	6,16	1,92	1,61
Holzfaser	34,10	17,32	4,56	2,50

Erdnusskleie bestand aus den Schalen der Erdnüsse; kleine Erdnusssamen waren ein Gemisch von Kleie, Schalenstückchen und Bruchstücken des Endosperms. Wein.

*A. Herzog, Zusammensetzung und Futterwerth der Leinkapselspreu. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie, **26**, 570. Die beim Riffeln der Samen von Linum usitatissimum abfallenden Samenkapseln enthalten 15,2 Wasser, 6,2 Eiweiss, 4,1 Fett, 33,0 Extractstoffe, 31,0 Holzfaser, 9,9 Mineralstoffe. Die Asche enthält 31,1 SiO_2. 1,9 Cl, 6,3 SO_3. 6,3 P_2O_5, 1,6 Fe_2O_3, 8,2 Al_2O_3, 0,4 Mn_2O_3, 20,9 CaO, 5,2 MgO, 17,4 K_2O und 0,3 Na_2O. Die Spreu kann als Futter verwerthet werden. Wein.

*Balland, Zusammensetzung von Bohnen, Linsen, und Erbsen. Compt. rend. **125**, 119—121. Es enthielten:

	Bohnen		Linsen		Erbsen	
	Min.	Max.	Min.	Max	Min.	Max.
Wasser	10,00	20,40	11,70	13,50	10,60	14,20
Proteïnstoffe	13,81	25,16	20,32	24,24	18,88	23,48
Fett	0,98	2,46	0,58	1,45	1,22	1,40
Stärke	52,91	60,98	56,07	62,45	56,21	61,10
Cellulose	2,46	4,62	2,96	3,56	2,90	5,52
Asche	2,38	4,20	1,99	2,66	2,26	3,50

Wein.

*J. Sebelien, Untersuchungen norwegischer **Kartoffeln** mit besonderer Rücksicht auf den **Stärkegehalt.** Tidsskrift for det norske Landbrug 1897, 209—224, 259—277. Es wurden 300 Proben untersucht und es enthielten:

21,4 % Proben unter 14,0 % Stärke
17,3 „ „ „ 14,1—15,0 % Stärke
21,0 „ „ „ 15,1—16,0 „ „
17,9 „ „ „ 16,1—17,0 „ „
22,4 „ „ über 17 %

Der Maximalgehalt war 20,5 % Stärke. Die einzelnen Sorten zeigten folgenden Stärkegehalt:

Magnum bonum	15,6	Bunte Kartoffeln	15,5	König's Kartoffel	17,3
Lokalkartoffel	15,4	Blaue „	15,1	Lehmboden Kartoffel	15,1
Champion . .	17,9	Richters Imperator	16,0	Matjes	13,4
Rosenkartoffel .	12,6	Bruce	16,8	Priesterkartoffel . .	16,9

Wein.

*Balland, über die Gerste. Compt. rend. **124**, 1029. 100 Gersten verschiedener Ernten lieferten folgende Werthe:

	Wasser	Proteïn	Fett	N freie Extractstoffe	Cellulose	Asche
Minimum .	9,20	7,98	1,28	66,70	2,96	3,12
Maximum .	15,60	13,27	2,20	72,58	6,16	4,72

Die grösste Stärkemenge findet sich im Centrum des Kornes: in diesem sind Proteïn, Fett und Salze in sehr geringen Mengen vertreten; sie nehmen gegen die äussere Zone hin zu. Wein.

*Winthrop E. Stone, über die Kohlehydrate von Weizen- und Maismehl und Brot. Unit. Stat. Departem. of Agric., Office of experim. stat. Bull. **34**, 7—16. Zwei Arten von Weizen (Winter- und Sommer-) enthielten als Kohlehydrate überwiegend Stärke, (bis zu 30 %), wechselnde Mengen von Zucker und ein lösliches Kohlehydrat in geringer Menge. Der Gehalt an Pentosanen betrug über 4 % und überstieg den an Cellulose. Die Feinmehle (nach Entfernung der Kleie) enthielten keine Pentosane und wesentlich weniger Cellulose, während die Stärke sich bis zu 35—45 % vermehrte. Mais enthielt bedeutend mehr Stärke als Weizen, wenig Invertzucker, eine kleine Menge eines dextrinartigen Körpers und dreimal so viel Pentosane als Cellulose Wein.

*Winthrop E. Stone, die Kohlehydrate von Brot aus Weizen, Weizenfeinmehl und Mais. Unit. Stat. Departem. of. Agric., Office of experim. stat. Bull. 34, 17–28. Der Gehalt an Kohlehydraten in Weizen und Mais ist grossen Schwankungen unterworfen. Das Brotbacken bedingt einen Verlust an Kohlehydraten von 1—5% der Trockensubstanz. Feuchtigkeit, Hefe und Hitze führten in gemeinsamer Zusammenwirkung 10% Stärke in lösliche Form über und zwar im Aeussern des Brotes. Die Untersuchungen durch direkte Bestimmungen der Kohlehydrate und durch Berechnung der stickstofffreien Extractstoffe differirten um 20%. Wein.

*M. Falke, über den Mahlprocess und die chemische Zusammensetzung der Mahlprodukte einer modernen Roggen-Kunstmühle. Arch. f. Hygiene 28, 49—91; Chem. Centralbl. 1897, I, 192—193. Der Einfluss der verschiedenen Reinigungsprocesse und die Zusammensetzung der Abfälle und Mahlprodukte ergiebt sich aus folgender Zusammenstellung.

	Wasser	In der Trockensubstanz				
		Proteïn	Fett	Kohlehydrate	Rohfaser	Asche
	%	%	%	%	%	%
Roggen, gereinigt	12,20	9,64	1,55	84,05	4,76	2,00
„ gespitzt	12,44	9,24	1,34	84,07	3,46	1,89
„ gequetscht	12,29	8,51	1,32	86,56	1,93	1,67
Spitzabfall	11,66	16,19	3,44	73,02	6,85	0,50
Quetschabfall	11,54	11,37	1,46	66,81	10,55	9,78

	Wasser	In der Trockensubstanz				
		Stickstoff	Proteïn	Asche	Fett	Rohfaser
	%	%	%	%	%	%
Mischmehl No. 0	12,46	0,77	4,81	0,49	0.60	0,0
„ „ I	12,64	1,20	7,50	1,14	1,02	0,14
„ „ Ib	12,47	1.44	9,00	1,46	1,21	0.68
„ „ II	14,17	1,84	11,47	2,11	1,96	1,56
„ „ III	12,08	2,03	12,69	2,43	2,03	2,08
Kleie	11,45	2,29	14,31	5,59	3,39	8,46

N freie Stoffe sind in Mischmehl No.

0	I	Ib	II	III	Kleie
96,10	90,18	89,65	82,88	80,77	68,24

Wein.

*Balland, das neue Kriegsbrot. Compt. rend. **128**, 1007—1009. Zum Unterschied vom alten Truppenzwieback wird das neue Kriegsbrot mit Hefe und Salz bereitet. Es enthalten:

	Wasser 0/0	In der Trockensubstanz Proteïn	Fett	N freie Extractstoffe	Cellulose	Asche
Kriegsbrot (Paris) . .	11,40	11,85	0,67	85,91	0,38	1,19
„ (Tours) . .	11,30	11,22	0,40	86,96	0,39	1,03
„ (Calais) .	13,10	9,91	0,16	88,93	0,12	0,88
Truppenzwieback . .	11,30	14,88	0,47	83,15	0,50	1,00

Wein.

*O. Burchard, Reis und Reisabfälle. Landwirth. Vers. Stat. **48**, 111. Der Werth des Reises wird durch seine Herkunft bestimmt. Guter Reis quillt beim Kochen, zerfällt aber nicht. Geringe Sorten besitzen einen scharfen Beigeschmack. Die wichtigsten Reissorten sind zusammengesetzt:

	Oel	Gummi	N freie Extractstoffe	Stärke	Rohfaser	Proteïn	Asche	Wasser
Karolina „Gold seed“ .	0,27	1,57	0,73	75,40	0,17	8,55	0,38	12,95
„ „White seed“	0,30	1,57	0,57	75,47	0,13	8,31	0,34	13,31
Japan	0,28	1,85	0,93	77,45	0,11	5,86	0,43	13,09
Patna	0,32	1,36	0,57	76,71	0,14	7,80	0,35	12,85
Bassein	0,39	1,27	0,72	78,29	0,19	7,35	0,34	11,45
Lousiana „White seed	0,62	1,05	0,72	77,16	0,19	8,40	0,48	11,38
„ „Honduras“	0,27	1,44	0,79	78,17	0,19	6,67	0,33	12,16
„ „Volunteer“	0,30	1,07	0,77	78,27	0,19	7,26	0,34	11,80

Von den Spelzen befreiter Reis „Paddy“ wird zu Kochreis verarbeitet und die dabei abgesonderten Keime, Bruchtheile der abfallenden Silberhaut, vermischt mit zerbrochenen Spelzen und etwas Bruchreis

geben das Reisfuttermehl des Handels. Es enthält: Trockensubstanz 89,7, Proteïn 10,5, Fett 10,1, N-freie Extractstoffe 47,5, Holzfaser 11,0, Asche 10,6 %. Der Rückstand von der Reisstärkefabrikation „Reisschlempe" enthält: Trockensubstanz 86,1, Proteïn 18,1, Fett 2,9, N-freie Extractstoffe 61,8, Holzfaser 2,1, Asche 1,2 %. Ein stickstoffreiches Nebenprodukt der Stärkefabrikation, fälschlich „Kleber" genannt, enthält im Mittel: 44,8 Proteïn, 2,3 Fett, 32,4 % N-freie Extractstoffe. Die Reiskleie, durch Vermahlen der Reisspelzen erzeugt, ist als Futtermittel vollkommen werthlos. Wein.

*H. Coudon und L. Bussard, über den Nährwerth der Kartoffeln. Annal. agronom. **23**, 583. Eine reife Kartoffel zeigt deutlich 3 verschiedene Lagen. Die äusserste ist am reichsten an Trockensubstanz und Stärkemehl und enthält wenig stickstoffhaltige Substanzen; die innerste Lage ist am wasserreichsten, am ärmsten an Stärkemehl und am reichsten an Stickstoffsubstanz. Die mittlere Lage hat eine mittlere Zusammensetzung. Die Speisekartoffeln sollen anders zusammengesetzt sein wie die zu industriellen Zwecken dienenden. Die Schwierigkeiten des Kochens sind auf einen eiweissartigen Stoff zurückzuführen. Wein.

*Balland, die Zusammensetzung der Kartoffel. Journ. d. agricult. prat. 1897, **2**, 568. Die Kartoffel enthalten:

	Wasser	Proteïn	Fett	N-freie Extractstoffe	Rohfaser	Asche
Minimum	60,10	1,43	0,04	15,58	0,37	0,44
Maximum	80,60	2,81	0,14	29,85	0,68	1,18

In der Asche wurden meistens Spuren von Mangan getroffen. Der Säuregehalt schwankte zwischen 0,072—0,25 %. Die kleinen jungen Knollen weichen in der Zusammensetzung nicht wesentlich von den grossen ab. Die Menge der äussern Schale beträgt frisch 2,85, getrocknet 12,5 %. Wein.

*O. de Rawton, über die Zusammensetzung des Hafers. Compt. rend. **125**, 797. Die das Haferkorn umhüllende Haut enthält Vanillinglycosid, das bei der Oxydation Vanillin liefert. Es ist wahrscheinlich das stimulirende Princip, da geschälter Hafer auf Pferde nicht mehr stimulirend wirkt. Wein.

*W. v. Knieriem, über die Werthbestimmung des Wiesenheues unter spec. Berücksichtigung des in demselben enthaltenen Fettes. Balt. Wochenschr. f. Landwirthsch. 1897, 1. Aus Versuchen, die an Schafen und Kühen einerseits mit Heu, das

zum grössten Theile aus Sauergräsern bestand, andererseits mit Spilwenheu angestellt wurden, ergab sich, dass der Hauptunterschied in der Verdaulichkeit der einzelnen Nährstoffgruppen sich beim Fett zeigte, indem von den Schafen vom Fett des Spilwenheues 61,46 %, vom Fett des Sauerheues dagegen nur 46,87 % verdaut wurde. Bei Milchkühen war dieser Unterschied nicht so deutlich. Um festzustellen, ob diese Verdauungsdepression des Fettes durch eine besondere Zusammensetzung des Fettes oder durch andere in den Sauergräsern enthaltene Stoffe bedingt wird, will Verf. das Fett dieser Pflanzen extrahiren, mit diesem Fett ein vorher entfettetes Futtermittel (Cocoskuchen), dessen Bekömmlichkeit bekannt ist, versetzen und damit Fütterungsversuche an Kaninchen anstellen. Wein.

*J. Hannamann, Zusammensetzung der Futterstrohsorten und des Kleeheues in einem abnorm trockenen und nassen Jahr. Journ. f. Landwirthsch. **43**, 337—348. Der Stickstoffgehalt ist selbst in den trockensten Jahren nicht unter dem berechneten Mittel gefunden; er erhebt sich in extrem nassen Jahren weit über dasselbe hinaus, besonders beim Klee, wo er den Durchschnitt um 25 % übersteigt. In extrem trockenen Jahren zeigen die Strohproben einen auffallenden Mangel an Phosphorsäure. Dies erklärt das häufige Auftreten von Knochenbrüchigkeit in trockenen Jahren. Diese wird noch begünstigt durch das Verfüttern milchsäure- und stärkemehlreicher Futtermittel, wie der stark gesäuerten, eingemieteten Schnittlinge, weil die Milchsäure namentlich auf die Knochen junger Thiere lösend einwirkt und ihren Einfluss namentlich bei phosphorsäurearmen Futter geltend machen kann. In solchen Jahren muss bei Fütterung mit Getreidestroh und Rübenschnitzeln gefälltes Calciumphosphat beigegeben werden. Wein.

448. A. G. Kellgren, und L. F. Nilson, Untersuchung schwedischer Futterpflanzen.

*Bässler, über den Futterwerth des Oderwiesenheus. Ber. d. Vers.-Stat. Köslin über 1896, 40. Es enthielt im Durchschnitt in Procenten:

	Wasser	Asche	Fett	Proteïn	Rohrfaser	N freie Extractstoff
Die Vormahd . . .	14,3	6,30	1,99	7,74	25,76	43,91
„ Nachmahd . . .	14,3	7,85	2,21	10,26	24,73	40,70

Wein.

*N. Passerini, die Bambublätter als Futtermittel. Bollet. d. scuola agraria d. Scandicci II, 78—81. Es giebt zwei Arten von

Bambu, der weisse Phyllostachys mitis Poir. und der schwarze, Ph. nigra Lindl. Die grünen Theile des ersteren werden von Ochsen gerne gefressen; letzterer ist wegen seiner härteren Beschaffenheit als Futter weniger geeignet. Bambufutter enthielt in der Trockensubstanz 13,11 Proteïn, 4,98 Fett, 49,03 N-freie Extractstoffe, 20,08 Rohfaser, 12,78% Asche. Die frische Substanz enthält 45% Wasser. Wein.

*N. Passerini, die Zusammensetzung und der Nährwerth der Olivenschnittlinge (Rappette). Bolletino d. scuola agrar. d. Scandicci II, 134. Unter Rappette werden die grünen Blätter und Triebe, welche beim Frühjahrsschnitt der Olivenbäume gesammelt werden, verstanden. Sie enthalten: 48,69 Wasser, 6,24 Rohproteïn, (5,07 Eiweiss, 0,1 7Nichteiweiss), 2,41 Fett, 32,76 N-freie Extractstoffe, 8,18 Rohfaser, 2,71% Asche. Nährstoffverhältniss 1:69. Wein.

*M. Märcker, über den Futterwerth der Cacaoschalen. Mitth. d. Verb. deutsch. Chocolade-Fabr. 1896, 32. Cacaoschalen, I. ganz staubfrei, II. fein gemahlen, III. ganz und staubhaltig, enthielten:

	I	II	III
Wasser	9,08	6,50	9,95
Eiweiss	13,56	14,13	12,69
„ verdaulich	6,06	7,07	4,38
Fett	2,65	6,76	3,96
Rohfaser	29,14	25,80	21,55
Asche	6,32	6,46	7,26
N freie Extractstoffe	39,25	40,37	44,59

Wein.

449. W. Caspari, über chronische Oxalsäurevergiftung.

450. N. Zuntz und S. v. Nathusius, Versuche mit Rübenblätterverfütterung.

*S. v. Nathusius, über den Einfluss von Oxalsäure in Futterstoffen. Zeitschr. d. Ver. f. Rübenzuckerind. 1897, 299 und 413. Bei Versuchen mit 5 Merinolämmern wurde nie die Meinung bestätigt, dass Oxalsäure bei Thieren Durchfall erzeugt. Die ungünstige Einwirkung derselben auf die Knochen wurde durch Kalkgaben behoben. Mässige Verfütterung von Rübenschnitzeln ist ganz unbedenklich. Zu empfehlen sind gekalkte Schnitzel. Wein.

*L. J. Nilson, Melasseschnitzel, ein neues Futtermittel. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie, **27**, 276. Ein neues Futtermittel wird gewonnen durch Eintrocknen der Zuckerrübenschnitzelmasse mit Melasse. Das Produkt enthält 9,87 Wasser, 8,67 Roh-Proteïn, 0,65 Aetherextract, 60,93 N-freie Extractstoffe, (24,30% Zucker), 13,21 Rohfaser, 6,67% Asche. Die Stickstoffsubstanzen bestanden aus: 41,6 Amidstickstoff-Substanzen, 58,4 Eiweissstickstoffsubstanzen, 86,7 verdaulichen und 13,3% unverdaulichen Stickstoffsubstanzen. Wein.

*A. Petermann, über die Verwendung des Zuckers für die Ernährung von Rindvieh. L'Ingenieur agricole 1897, 538. Die ausgelaugten Rübenschnitzel werden in einer zweiten Batterie bei 70° mit Melasse behandelt. Hierbei tritt der umgekehrte Process wie bei der Diffusion ein, indem Zucker in die Zelle ein-, Wasser dagegen austritt. Die Schnitzel (I) sättigen sich mit Zucker, die nicht absorbirte Melasse wird in Centrifugen abgeschleudert. Ein mit getrockneten Schnitzeln hergestelltes Melassefutter (II) ist reicher an Nährstoffen. Beide Präparate zeigen folgende Zusammensetzung:

	I	II
Wasser	21,97	9,34
Fett	0,09	0,31
Proteïn	1,90	10,19
Reines Eiweiss	1,76	4,56
Kohlehydrate	63,47	59,61
Rohrzucker	41,00	41,60
Cellulose	2,14	9,38
Asche	10,43	11,37

Wein.

*M. Märcker, über das Waschen eingesäuerter Rübenblätter. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **26**, 595—597. Wenn auch durch das Waschen ein Verlust an werthvollen Substanzen eintritt, so spricht zu seinen Gunsten Verschiedenes. Der Sand wird vollständig und die für die Ernährung lästigen Stoffe wie die übelriechende Buttersäure werden grösstentheils durch Waschen entfernt. Wie viel Oxalsäure herausgewaschen war, liess sich nicht genau bestimmen. Die Verluste betrugen wenig mehr als 25% der organischen Substanz. Ein Gemisch von eingesäuerten Diffusionsrückständen und Rübenblättern enthielt:

	Ungewaschen	Gewaschen
Rohproteïn	14,2	10,1
Eiweiss, gesammt	11,0	6,3
„ verdaulich	6,5	4,0
„ unverdaulich	4,5	2,3
Asche	26,0	11,7
Rohfaser	27,6	19,8
Stickstofffreie Extractstoffe	52,0	42,1
Aetherextract	4,1	1,1

Wein.

*E. Saillard, eingemietete und getrocknete Rübenschnitzel. Neue Zeitschr. f. Rübenzuckerind. 89, 40. Durch Einmieten erleiden die Rüben einen Verlust von mindestens 20% der Trockensubstanz. Es veranlasst durch Gährungsprocesse die Bildung minderwerthiger Produkte (Essigsäure, Buttersäure, Milchsäure) aus den Kohlehydraten und die Erzeugung übelriechender Stoffe und vermindert die Verdaulichkeit der Eiweisskörper. Der grosse Wassergehalt der eingemieteten Schnitzel ist für Zucht- und Mastvieh schädlich. Es enthalten die Trockensubstanzen der

	getrockneten Schnitzel	eingemieteten Schnitzel
Rohproteïn	8,05	9,93
Cellulose	21,53	25,93
N freie Extractstoffe	69,42	64,14
Asche	6,88	7,82

Die Stickstoffsubstanzen bestehen bei den getrockneten Schnitzeln fast ausschliesslich aus Eiweissstoffen, bei den eingemieteten bestehen sie zu 8% aus Amidsubstanzen. Das Rohproteïn wird in ersteren zu 86,75%, in den letzteren nur zu 73,02% verdaut. Die Fütterungsversuche an Mastochsen, Milchkühen und Schafen sprachen sehr zu Gunsten der getrockneten Schnitzel. Wein.

*Kuntze, über Melassefütterung an Pferde und sonstige Thiere. Blätter f. Zuckerrübenbau 4, 252. Zur Herstellung von Melassefutter eignen sich sehr gut getrocknete Biertreber, im

Verhältniss 1:1 mit Melasse gemischt. Durch den Gebrauch des Melassefutters sollen Koliken fast vollständig verschwinden (? d. R.). Versuche an Pferden beim Breslauer Kürassier-Regiment, die sonst sehr stark schwitzten, hielten bei Melassefutter die grössten Strapazen aus und kamen trocken in den Stall. Wein.

*G. Friederici, über Fütterung der Pferde mit Melasse. Landw. Centralbl. f. d. Prov. Posen 1897, 56. Das Melassefutter regt durch seinen hohen Zuckergehalt den Appetit an und befördert durch seine Nährsalze die Verdauung. Es dürfen aber höchstens 5—10 Pfund pro Tag und Stück verabreicht werden. Wein.

*M. P. Gay, vergleichende Untersuchungen über den Nährwerth von eingemieteten Zuckerrübenschnitzeln und von Futterrüben. Annal. agronom. 1897, 145. Den eingemieteten Zuckerrübenschnitzeln kommt ein weit höherer Nährwerth als den Futterrüben zu. Er beruht offenbar in der grösseren Verdaulichkeit der Nährstoffe, welche durch tiefgreifende Zersetzung und Lockerung der Zellen in Folge der Fermentation bedingt wurde. Gut conservirte Diffusionsschnitzel benachtheiligen weder die Qualität noch die Quantität der Milch. Wein.

*E. Ramm, Melassefütterung an Schafe. Biedermann's Centralblatt f. Agriculturchemie **26**, 775—776. Es konnten an Schafe ohne Nachtheil 3,6 kg frische Melasse und 4,5 kg Torfmelasse pro 100 kg Lebendgewicht verabreicht werden. Das bei Gerstefütterung erzeugte Fett hat einen höheren Schmelzpunkt als das bei Melassefütterung gewonnene. Die Gerste bewirkte einen höheren Gehalt des Muskelfleisches an Aetherextract, während die frische Melasse ein Fleisch von niederem Trockensubstanz- und hohem Aschengehalt lieferte. Wein.

*Strube, die Melassefütterung. Blätter f. Zuckerrübenbau 1897, 172. Die Fütterung mit Torfmelasse erwies sich für die verschiedensten Thiere als äusserst vortheilhaft. Pferde fressen sie begierig. Es war ein günstiger Einfluss auf das Allgemeinbefinden der Thiere und eine Besserung in der Behaarung zu bemerken. Kolikfälle wurden seltener. Wein.

*A. Emmerling, über Melassefuttermehle. Fühling's landwirth. Ztg. 1897, 224. Bei Fütterung mit Melasse ist es ein besonderer Vortheil, dass durch sie dem Boden die reichen Kalivorräthe der Melasse wieder zugeführt werden. Die Melasse kann an Ochsen und Schafe, nicht aber an Pferde und Schweine verfüttert werden. Mittelst der Melassefütterung kann den Thieren mehr Spreu und Stroh verabfolgt werden; auch können dadurch weniger schmackhafte Futtermittel geniessbar gemacht werden. Die Melasse verhindert die durch andere Futtermittel veranlasste Verstopfung. Wein.

*G. Faye und E. Frederiksen, Fütterungsversuche mit Melasse als Schweinefutter. Ugeskrift for Landmaend, 1897, 15—17. Durch vorwiegenden Ersatz des Gerste- und Maisfutters durch Melassemischung wurde die durch den Mais verursachte Qualitätsverschlechterung völlig aufgehoben; es wurde Schweinefleisch erster Güte producirt. Wein.

*Moser, Noyer und E. Wüthrich, Kartoffelfütterung an Milchkühe. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **26**, 643. 4 Simmenthaler Kühe erhielten pro Tag und Kopf 10 kg Kartoffeln. Hierdurch wurde der Fettgehalt der Milch ungünstig beeinflusst. Die Milch gerann nicht wie normale Milch und zeigte namentlich beim Erwärmen einen abnormen Geruch. Sogar der daraus erzeugte Emmenthaler Käse zeigte einen bitteren unangenehmen Geschmack. Wein.

451. F. Düring, über den Pentosangehalt verschiedener Futtermittel und deren Rohfaser.

*Lebbin, über eine neue Methode zur quantitativen Bestimmung der Rohfaser. Arch. f. Hygiene **28**, 212—243.

452. B. Tollens und H. Glaubitz, über den Pentosangehalt verschiedener Materialien, welche zur Ernährung dienen und in den Gährungsindustrien angewendet werden, und über den Verbleib des Pentosans bei den Operationen, welchen die obigen Materialien unterworfen werden.

453. B. Tollens, über die stickstofffreien Extractstoffe der Pflanzenstoffe und besonders der Futtermittel.

454. H. Weiske, über die Verluste und chemischen Veränderungen, welche die vegetabilischen Futtermittel in Folge längeren Aufbewahrens bei höherer Temperatur erleiden.

*J. Kalugin, über die Wirkung feinen Grandes auf die Verdaulichkeit der Nährstoffe der Hirse bei Hühnern. Fühling's landw. Ztg. **46**, 85—86. Zwei Hühner erhielten zu Hirse als Futter Quarzgrand oder Kohlenpulver von 2 mm Durchmesser beigemischt. In der letzten Periode wurde die Beimischung weggelassen. Das Rohproteïn wurde um 2,70—14,38% weniger verdaut, wenn Grand fehlte, das Fett in diesem Falle um 0,18—2,12% weniger (in einem Falle wurde 0,11 mehr verdaut). Beim Fehlen des Grandes wurde um 0,23—7,89% weniger Rohfaser und 0,63—0,90% weniger N-freie Extractstoffe verdaut (in einem Falle 0,16 mehr). Die Verdauungszahlen waren in allen Fällen 58,22—72,60% für Rohproteïn, 85,82—90,70 für Fett, 97,56—98,98% für die N-freien Extractstoffe 0—7,89% für die Rohfaser. Wein.

*H. Tryller, eine Modification der Eiweissstickstoffbestimmung nach Stutzer für stärkereiche Substanzen. Chemikerztg. **21**, I, 54.

455. H. Ritthausen, über die Berechnung der Proteïnstoffe in den Pflanzensamen aus dem gefundenen Gehalt an Stickstoff.

456. O. Hagemann, über die Wirksamkeit verschiedener Eiweisskörper auf den Eiweissansatz bei Schweinen.

457. O. Hagemann, Neues auf dem Gebiete der Stoffwechselphysiologie.

458. M. Bleibtreu, Fettmast und respiratorischer Quotient.

459. A. Wicke und H. Weiske, Versuche über den eventuellen Einfluss steigender Fettbeigaben zum Futter auf die Ausnützung der in letzterem enthaltenen Nährstoffe.

460. O. Kellner, die Bedeutung des Asparagins für die Ernährung der Pflanzenfresser.

461. Th. Pfeiffer und W. Eber in Verbindung mit K. Götze und O. Müller, Beiträge zur Frage über die Bildung der Hippursäure im thierischen Organismus.

462. H. Weiske, Versuche über die Aufenthaltsdauer des Futters im Verdauungsapparate der Kaninchen.

*J. Klein, Schweinefütterungsversuche. Milchztg. **26**, 114 bis 116, 130—133. Die vorliegenden Versuche beschäftigten sich vergleichsweise mit der Nährwirkung von Bohnen, Erbsen, Molken und Kartoffeln und wurden mit vier Paaren angestellt. Bei Betrachtung der Resultate scheidet Kl. Paar 2 (Versuch mit Erbsen) wegen vorgekommener Störungen aus. Fütterung und Versuchsresultate ergeben sich aus folgender Zusammenstellung:

Paar	Milch kg	Bohnen kg	Molken kg	Kartoffeln kg	Gewichtszunahme kg
1	427	126,00	1897	896	148,5
3	931	65,25	1897	896	151,5
4	427	126,00	987	1176	144,0

Die verschiedenen Rationen erwiesen sich als fast gleichwerthig.

Wein.

*C. S. Phelps und A. P. Bryant, Verdauungsversuche mit Schafen. Storrs Agricult. Experim. Stat. Conn. 1896, 246—272. Es wurden Versuche mit Schafen erstens mit Müllereiprodukten und

Heu, zweitens mit Trockenfutter und Heu, drittens mit Grünfutter und Gräsern angestellt. Es liess sich erkennen, dass die Verdaulichkeitscoefficienten der proteïnreicheren Futterstoffe viel grösser sind als die der proteïnärmeren. Wein.

*Künnemann, wirkt Chlormagnesium im Trinkwasser schädlich auf unsere Hausthiere. Journ. f. Landwirthschaft, **45**, 60. Die Verunreinigung des Elbwassers bei Magdeburg durch Abwässer aus Kalifabriken giebt sich durch einen Gehalt von 14,0 bis 36,2 mg Chlormagnesium im Liter kund. Versuche mit demselben als Trinkwasser ergaben: Das Chlormagnesium wird bei grossen Hausthieren erst nach Aufnahme grösserer Mengen gesundheitsschädlich; 20 g sind für junge Schweine, 60 g für Schafe pro Tag unschädlich; 800 g sind für Pferde schädlich. Uebersteigt der Chlormagnesiumgehalt 5 g pro Liter, so wird das Wasser vom Pferd verweigert. Ein Gehalt von $MgCl_2$ wie im Elbwasser ist im Tränkwasser unschädlich. Wein.

463. H. Weiske, über den Einfluss der Nahrungsentziehung auf das Gewicht und die Zusammensetzung der Organe, insbesondere der Knochen und Zähne.

---

380. **Ch. Bouchard: Bestimmung der Oberfläche, der Corpulenz und der chemischen Zusammensetzung des Körpers des Menschen** [1]). Für die Berechnung der Körperfläche hat Meeh eine Formel aufgestellt, welche dieselbe aus dem Gewicht ableitet, das ohne erheblichen Fehler mit dem Volumen übereinstimmend angenommen werden kann. Diese Formel, $12{,}3\sqrt[3]{P^2}$, ist nach den von Verf. ausgeführten direkten Messungen richtig nur für sehr magere Männer; für corpulentere Männer und für Frauen giebt sie ungenaue Werthe. Verf. berichtet über verschiedene Versuche, eine bessere Formel aufzufinden, er empfiehlt schliesslich eine Formel, welche aus dem Körpergewicht (P) der Körperhöhe (H) und dem Taillenumfang (C) die Oberfläche berechnet; für die verschiedenen Grade der Corpulenz müssen in diese Formel aber verschiedene Factoren eingesetzt werden. Die Corpulenz wird gemessen durch die Formel $\frac{P}{H}$, in welcher P das Gewicht in kg und H die

[1]) Détermination de la surface, de la corpulence et de la composition chimique du corps de l'homme. Compt. rend. **124**, 844—851.

Höhe in Decimetern bezeichnet. Beim normalen Mann ist $\frac{P}{H}$ im Mittel gleich 4,2, bei der Frau gleich 3,9. Der Mann ist noch nicht fett bei der Corpulenz 4,8, er ist noch nicht mager bei 3,6; für die normale Frau liegen diese Grenzen bei 4,6 und 3,1. Für den Mann beginnt die Fettleibigkeit bei 5,4, bei der Frau bei 5,0; der Quotient kann bis auf 10 heraufgehen. Der Marasmus beginnt für den Mann bei 2,9, für die Frau bei 2,3; er kann den Quotient bis auf 1,5 herabdrücken. B. hat für 13 Corpulenzgrade des Mannes und der Frau auf Grund von direkten Messungen Formeln für die Berechnung der Körperoberfläche in Quadratdecimetern aufgestellt (s. Tabelle S. 641). Den Werth $\frac{P}{H}$ bezeichnet Verf. als das anthropometrische Segment; es stellt einen Cylinder dar von 1 Decimeter Höhe. $\frac{P}{H}$ bezeichet hier das Volumen in Cubikdecimetern und ebenso die Oberfläche der Basis in Quadratdecimetern. Beim normalen Menschen hat dieses Segment eine normale Zusammensetzung. 1 kg normaler Körpersubstanz enthält 160 g Eiweiss, davon 151,5 fixes Eiweiss und 8,5 circulirendes Eiweiss, 130 g Fett, 660 g Wasser und 50 g Asche. Daraus berechnet sich für das anthropometrische Segment des durchschnittlichen normalen Menschen, für welchen $\frac{P}{H} = 4,2$ ist, im Gewicht von 4200 g, enthaltend 636 g Organeiweiss, 36 g circulirendes Eiweiss, 546 g Fett, 2772 g Wasser und 210 g Aschenbestandtheile. Wenn bei dem Fettleibigen der Gehalt an Eiweiss, Wasser und Aschenbestandtheilen unverändert bleibt, so enthält das 8000 g wiegende Segment eines solchen mit $\frac{P}{H} = 8$, neben den obigen Mengen Eiweiss, Wasser und Asche 4346 g Fett, und 1 kg der Körpersubstanz enthält dann 79,5 g Organeiweiss, 4,5 g circulirendes Eiweiss, 346,5 g Wasser 26,5 g Asche und 543,5 g Fett. Bedenkt man die grossen Differenzen im Gehalt an activem Eiweiss, welche auf 1 kg Körpersubstanz kommen kann, so erhellt die Mangelhaftigkeit des gebräuchlichen Verfahrens, die für die Faktoren des Stoffwechsels gefundenen Werthe auf 1 kg

Männer		Frauen	
Corpulenz	Körperoberfläche	Corpulenz	Körperoberfläche
8,6	$0{,}39\,CH + 7{,}67\,\frac{P}{C} + 3{,}09\,H\sqrt[2]{\frac{P}{3{,}14\,H}}$	7,0	$0{,}38\,CH + 7{,}09\,\frac{P}{C} + 3{,}20\,H\sqrt[2]{\frac{P}{3{,}14\,H}}$
7,8	$0{,}39\,CH + 7{,}97\,\frac{P}{C} + 3{,}13\,H\sqrt[2]{\frac{P}{3{,}14\,H}}$	6,5	$0{,}42\,CH + 7{,}06\,\frac{P}{C} + 3{,}25\,H\sqrt[2]{\frac{P}{3{,}14\,H}}$
7,0	$0{,}39\,CH + 8{,}16\,\frac{P}{C} + 3{,}16\,H\sqrt[2]{\frac{P}{3{,}14\,H}}$	6,0	$0{,}45\,CH + 7{,}03\,\frac{P}{C} + 3{,}31\,H\sqrt[2]{\frac{P}{3{,}14\,H}}$
6,2	$0{,}39\,CH + 8{,}41\,\frac{P}{C} + 3{,}20\,H\sqrt[2]{\frac{P}{3{,}14\,H}}$	5,5	$0{,}49\,CH + 7{,}00\,\frac{P}{C} + 3{,}36\,H\sqrt[2]{\frac{P}{3{,}14\,H}}$
5,4	$0{,}39\,CH + 8{,}66\,\frac{P}{C} + 3{,}24\,H\sqrt[2]{\frac{P}{3{,}14\,H}}$	5,0	$0{,}53\,CH + 6{,}97\,\frac{P}{C} + 3{,}41\,H\sqrt[2]{\frac{P}{3{,}14\,H}}$
5,1	$0{,}42\,CH + 8{,}68\,\frac{P}{C} + 3{,}37\,H\sqrt[2]{\frac{P}{3{,}14\,H}}$	4,8	$0{,}51\,CH + 6{,}88\,\frac{P}{C} + 3{,}18\,H\sqrt[2]{\frac{P}{3{,}14\,H}}$
4,8	$0{,}45\,CH + 8{,}70\,\frac{P}{C} + 3{,}50\,H\sqrt[2]{\frac{P}{3{,}14\,H}}$	4,6	$0{,}49\,CH + 6{,}79\,\frac{P}{C} + 2{,}94\,H\sqrt[2]{\frac{P}{3{,}14\,H}}$
4,2	$0{,}48\,CH + 8{,}33\,\frac{P}{C} + 3{,}47\,H\sqrt[2]{\frac{P}{3{,}14\,H}}$	3,9	$0{,}48\,CH + 6{,}64\,\frac{P}{C} + 3{,}03\,H\sqrt[2]{\frac{P}{3{,}14\,H}}$
3,6	$0{,}51\,CH + 7{,}96\,\frac{P}{C} + 3{,}45\,H\sqrt[2]{\frac{P}{3{,}14\,H}}$	3,1	$0{,}47\,CH + 6{,}49\,\frac{P}{C} + 3{,}12\,H\sqrt[2]{\frac{P}{3{,}14\,H}}$
3,3	$0{,}48\,CH + 7{,}89\,\frac{P}{C} + 3{,}38\,H\sqrt[2]{\frac{P}{3{,}14\,H}}$	2,7	$0{,}46\,CH + 6{,}95\,\frac{C}{H} + 3{,}17\,H\sqrt[2]{\frac{P}{3{,}14\,H}}$
2,9	$0{,}45\,CH + 7{,}82\,\frac{P}{C} + 3{,}31\,H\sqrt[2]{\frac{P}{3{,}14\,H}}$	2,3	$0{,}44\,CH + 7{,}40\,\frac{C}{H} + 3{,}22\,H\sqrt[2]{\frac{P}{3{,}14\,H}}$
2,6	$0{,}45\,CH + 7{,}78\,\frac{P}{C} + 3{,}31\,H\sqrt[2]{\frac{P}{3{,}14\,H}}$	2,2	$0{,}48\,CH + 7{,}24\,\frac{C}{H} + 3{,}48\,H\sqrt[2]{\frac{P}{3{,}14\,H}}$
2,3	$0{,}45\,CH + 7{,}74\,\frac{P}{C} + 3{,}31\,H\sqrt[2]{\frac{P}{3{,}14\,H}}$	2,1	$0{,}52\,CH + 7{,}07\,\frac{C}{H} + 3{,}74\,H\sqrt[2]{\frac{P}{3{,}14\,H}}$

Körpergewicht als Einheit zu berechnen. Verf. empfiehlt, in der obigen Weise den Corpulenzgrad festzustellen und dann die gefundenen Werthe auf die Gewichtseinheit des aktiven Eiweiss zu beziehen. Die vom Organismus zur Aufrechterhaltung der Körperwärme aufgewendete Energie wird gemessen durch die Grösse der Körperoberfläche, welche auf 1 kg aktives Eiweiss kommt.

Herter.

381. **A. Desgrez: Bestimmung des Gesammtkohlenstoffs in den Ausscheidungsprodukten** [1]). Die Methode beruht auf der Ueberführung des Kohlenstoffs in Kohlensäure durch ein Gemisch von Schwefelsäure und Chromsäure; es ist eine Modification des Ullgren'schen Verfahrens zur Analyse von Gusseisen. Verf. hat dieselbe an Harnstoff, Cholesterin, Harnsäure, Hippursäure, Milchsäure, Palmitinsäure, Kresol, Indol, Statol, Kreatin sowie an Gemischen derselben mit anorganischen Salzen geprüft und sie bis auf ca. 0,5 % genau gefunden. Um z. B. den Kohlenstoff des Urins zu bestimmen, giebt man 10 cm^3 in einen 100 cm^3-Kolben mit weitem Halse. Der in den Hals eingeschliffene Glasstopfen ist mehrfach durchbohrt 1) zur Verbindung mit einem Rückflusskühler, 2) zur Einführung von Chromsäure (8 g in möglichst wenig Wasser gelöst) und concentrirter Schwefelsäure (30 cm^3), 3) zur Aspiration von Luft, welche am Ende der Operation die in dem Kolben zurückgebliebene Kohlensäure verdrängen soll. Die eintretende Luft hat vorher über Natronkalk und mit Kalilauge getränktem Bimstein zu streichen. Die durch zunächst gelindes, später gesteigertes Erwärmen des Gemisches im Kolben entwickelte Kohlensäure passirt ein U-Rohr mit Schwefelsäure-Bimstein zur Absorption des Wassers, dann ein Rohr mit trockenem Ferrocyankalium und Natriumborat zur Absorption von Chlor und Salzsäure. (Die schweflige Säure, welche sich bildet, wird durch einen Ueberschuss von Chromsäure in Chromsulfat übergeführt.) Die Kohlensäure wird schliesslich in einem Absorptionsrohr mit Kalilauge 40° B., hinter dem ein

---

[1]) Dosage du carbone total dans les produits de l'élimination. Compt. rend. soc. biolog. 49, 1077—1078.

solches mit Kalilauge-Bimstein eingeschaltet ist, festgehalten und durch Wägung bestimmt. (Vor dem Aspirator ist noch ein U-Rohr mit Sohwefelsäure-Bimstein angebracht.) Herter.

382. **A. Neumann: Ueber eine einfache Methode zur Bestimmung von Phosphorsäure bei Stoffwechselversuchen**[1]. N. führt die Veraschung in einem Kjeldahl-Kölbchen aus. Man verwendet am besten vorher getrocknete Substanz, Flüssigkeiten und feuchte Stoffe werden zunächst mit conc. Schwefelsäure bis zum starken Schäumen erhitzt. In die so entwässerte oder mit conc. Schwefelsäure versetzte Trockensubstanz giebt man 2—3 Portionen Ammoniumnitrat und zwar im Ganzen soviel Gramme, als Cubikcentimeter conc. Schwefelsäure verwendet wurden. Vor dem Zusatze kühlt man jedesmal ab und erwärmt dann bis zum Verschwinden der rothen Dämpfe und bis zu starkem Rückfluss an den Wänden (5—10 Min.) Wenn die letzte Portion eingetragen ist, erhitzt man mittelst Dreibrenner, bis die Flüssigkeit hellgelb und klar geworden ist. Die ganze Operation dauert 30—40 Min. Tritt starkes Aufschäumen ein, so setzt man weitere 5 cm^3 Schwefelsäure zu. Zur Zerstörung von 25 cm^3 Harn sind 10 cm^3 Schwefelsäure und zwei Mal 5 g Nitrat nöthig. 25 cm^3 Milch und 8 g feuchtes Fleisch erfordern 15 cm^3 Schwefelsäure und 3 mal 5 g Nitrat, 5 g Fäces 20 cm^3 Säure und 1 mal 10 g und 2 mal 5 Nitrat. In den meisten Fällen kann man die Bestimmung durch Urantitrirung vornehmen. Man versetzt das Einwirkungsprodukt mit Wasser und Ammoniak bis zur schwach alkalischen Reaktion, säuert dann mit Essigsäure an, verdünnt auf 100 cm^3 und titrirt mit Uran. Ist nach dem Essigsäurezusatz die Flüssigkeit nicht klar, sondern gelb oder braun von Eisen (z. B. bei Fäces häufig), so empfiehlt es sich, die Phosphorsäure nach dem Verfahren von Woy [Chemikerztg. 1897, No. 44] zu bestimmen. Man erhitzt die essigsaure Lösung mit 50 cm^3 Salpetersäure (25 %), giebt 150 cm^3 molybdänsaures Ammoniak (3 %) heiss hinzu und verfährt weiter nach Woy. Andreasch.

---

[1] Verhandl. d. physiolog. Gesellsch. zu Berlin, Du Bois-Reymond's Archiv, physiol. Abth., 1897, 552—553.

383. **Gotthelf Marcuse: Ueber das Verhalten der Phosphorausscheidung bei Stoffwechselversuchen mit Caseïn** [1]. Behufs Sicherstellung der Aufnahme und Ausscheidung von P bei Fütterung eines Thieres mit einem P-haltigen Eiweisskörper untersuchte Verf. noch nachträglich den bei seinen Stoffwechselversuchen mit Caseïn [J. Th. **26**, 792] erhaltenen und entsprechend aufbewahrten Koth und Harn auf Phosphor. Es wurden nur die Caseïnperioden II—V berücksichtigt und dabei folgende Werthe erhalten:

Caseïn Periode	Phosphor aufgenommen			Phosphor ausgeschieden			Phosphor-Bilanz	Resorbirt vom Nahrungsphosphor	Stickstoff	
	Nahrung	pro Tag	im Caseïn	im Harn	im Koth der Periode	im Koth pro Tag			Bilanz	Resorbirt von der Nahrung
II.	1,835	0,367	53,1 %	1,971	0,154	0,030	— 0,290	91,6 %	— 0,387	95,99 %
III.	1,935	0,387	50,5 „	1,830	0,183	0,037	— 0,078	90,4 „	— 0,782	96,22 „
IV.	5,600	0,509	63,1 „	4,698	0,640	0,057	+ 0,272	88,7 „	+ 7,601	98,65 „
V.	2,551	0,510	63,1 „	2,331	0,261	0,052	— 0,041	89,7 „	+ 3,25	96,58 „

Vorausgeschickt muss noch werden, dass der Nahrung Salzgemische zugesetzt wurden, die Alkali- oder Erdphosphate enthielten (s. Original), sodass der Nahrungsphosphor nur in dem oben angegebenen Verhältnisse aus Caseïnphosphor bestand. — Der Nahrungsphosphor wurde demnach zu etwa 90 % resorbirt. Diese Zahl repräsentirt jedoch den Minimalwerth, denn im Koth ist sicherlich noch »Nucleïnphosphor« der abgestossenen Zellen enthalten, dessen Menge nicht bekannt ist. Wenn man nun auch den ungünstigsten Fall annimmt, dass der Kothphosphor nur von nicht resorbirtem Caseïn herrührt, so bedeutet das, dass doch mehr als $^4/_5$ Caseïnphosphor zur Resorption gelangten. — Im Vergleich mit der N-Ausnutzung ergiebt sich für den Phosphor eine etwas schlechtere Resorption. Da das Verhältniss von N : P im Koth sehr hoch ist, so scheint es, dass in demselben sehr P-reiche Sekrete der Darmwand enthalten sind. (Im Hungerkoth ist ein ähnliches Verhältniss.) Weiter

[1] Pflüger's Arch. **67**, 373—394. Physiol. Inst. in Breslau.

ergiebt sich, dass mit dem Ansatz von N gleichzeitig ein Ansatz von P erfolgen kann (Periode IV). Vergleichsweise wurde noch die P-Ausscheidung bei Fleischfütterung ermittelt. In zwei solchen Perioden, in denen der N-Gehalt des verfütterten Fleisches demjenigen in den Caseïnperioden (II und III) gleich war, wurden vom Nahrungsphosphor 80,2 resp. 86,2 % resorbirt, so dass beim Caseïn eine bessere Ausnutzung des P zu sein scheint, als beim Fleisch.

Horbaczewski.

384. L. Landi: **Beitrag zur Kenntniss der Phenylschwefelsäure im Organismus**[1]. Durch einige biochemische Vorgänge werden im Organismus toxische Stoffe in unschädliche umgewandelt und derselbe dadurch vor Autointoxication geschützt. Diesbezüglich sind die Untersuchungen Koch's über die Umbildung der Phenole in Schwefeläther von Wichtigkeit. L. hat die Untersuchungen Koch's über die Synthese der Phenylschwefelsäure in der Leber wiederholt und ihre Bedeutung für den Selbstschutz des Organismus studirt. In vitro hat er dabei diese Synthese nicht beobachten können, da die Fäulnissprocesse, die dabei leicht eintreten, die Beobachtung stören. Die Reaktion des phenylschwefelsauren Kali ist sehr empfindlich; es genügen Theile von Milligrammen, um es zu erkennen. Es lässt sich also in vitro leicht nachweisen, ob in der Leber die Synthese der Phenylschwefelsäure vor sich geht. Ausserdem hat der Autor Versuche mit künstlicher Circulation durch verschiedene Organe, insbesondere des Darms, gemacht, in dessen Wandungen chemische Aufbauprocesse bewerkstelligt werden und wo wohl auch die Umwandlung der Phenole in Phenylschwefelsäure-Aether vor sich geht. Aus diesen Versuchen geht hervor, dass nicht die Leber sondern der Darm der Sitz dieses synthetischen Processes ist.

Colasanti.

385. F. Malerba: **Das Verhalten des Eiweissschwefels im Organismus**[2]. Zweck der Arbeit war, durch Versuche amThier festzustellen, wo und wie die Abspaltung oder Oxydation des in labiler Verbindung

[1]) Contributo allo studio della sintesi del' acido fenolsolforico nell' organismo. 7. Congress f. inn. Med., Rom 1896. — [2]) Sul contegno del sulfo proteïco nell' organismo. Rendic. d.R. Acc. Sc. fis. e matem. d. Napoli. fasc. II, 1897.

befindlichen Schwefels stattfindet und unter welcher Form er wieder ausgeschieden wird. In der ersten Reihe von Versuchen wurde die Schwefelausscheidung bei Hunden bestimmt, die erst 10 Tage lang mit Hühnereiweiss, Stärke, Fett und Kochsalz gefüttert wurden, dann 10 Tage mit der gleichen Kost, in der nur das Eiweiss durch Käse ersetzt war; so dass der Schwefel der Nahrung erst gemischt in fester und labiler Verbindung, dann nur in fester Verbindung eingeführt wurde, wobei speciell darauf geachtet wurde, dass die Menge des zugeführten Schwefels in beiden Fällen die gleiche war. Der Gesammtschwefel der 24 stündigen Harnmenge wurde nach Liebig-Hammarsten, der oxydirte Schwefel nach Baumann-Salkowski bestimmt, die Differenz beider Werthe ergab die Menge des neutralen Schwefels. Es zeigte sich, dass 90 % des eingeführten Schwefels wieder im Harn auftraten. Bei der Hühnereiweissfütterung erschienen etwa 74 % oxydirt, 26 % in neutraler Form; bei der Caseïnfütterung war das Verhältniss 70 % und 30 %, so dass hier also fast 1/3 des festgebundenen Schwefels in neutraler Form zur Ausscheidung gelangt. — Um den Einfluss der Leberfunktion auf den Eiweisschwefel zu untersuchen, griff der Autor zur künstlichen Circulation mit defibrinirtem Blut, in dem ein käufliches Pepton (einem Gemisch von Albumosen mit nur wenig wahrem Pepton) gelöst war, welches viel labil gebundenen Schwefel enthält. Es fand sich, dass dieser labil gebundene Schwefel sich abspaltet und wahrscheinlich oxydirt wird. Endlich hat der Autor noch Lebersubstanz zertrümmert und innig mit peptonisirtem Blut gemischt, um die Wirkung auf den in letzterem enthaltenen labil gebundenen Schwefel zu untersuchen. Es fand sich, dass die in ihrer Structur zerstörte Leber das Vermögen vollkommen verloren hat, das den labil gebunden Schwefel enthaltende Molekül umzuwandeln. Colasanti.

386. **Otto Krummacher: Wie beeinflusst die Vertheilung der Nahrung auf mehrere Mahlzeiten die Eiweisszersetzung**[1]. Ein 19 kg schwerer Hund wurde nach 4 tägigem Hunger mit 1 kg Stierfleisch (mit 34,9 g N und 10,7 g Fett) pro Tag in dieser Weise gefüttert, dass das Fleisch am 1. und 2. Versuchstage auf einmal

[1]) Zeitschrift f. Biolog. **35**, 481—505. Laboratorium von E. Voit.

um 8 Uhr früh, am 3. und 4. Tage auf 5 Mahlzeiten vertheilt (8 Uhr Morgens, 12 Uhr Mittags, 4 und 8 Uhr Abends $^1/_6$, um 12 Uhr N. aber $^2/_6$ der Tagesration), am 5. und 6. Tage wieder auf einmal, am 7., 8. und 9. Tage wieder vertheilt verabreicht wurde. Zur Abgrenzung des Harnes wurde der Hund cathetrisirt und zwar behufs Erlangung des den einzelnen Futterrationen entsprechenden Harnes 4 mal täglich, welche Procedur auch an den Tagen mit einmaliger Fütterung — um den Versuch gleichmässig zu gestalten — eingehalten wurde. Der für einen Versuchstag fallende Harn wurde von 8 Uhr Früh bis 8 Uhr Früh des folgenden Tages gesammelt. Der Koth wurde durch Kieselsäure abgegrenzt. Die Versuchsergebnisse sind folgende:

Versuchstag	Körpergewicht kg	Mittl. Umgeb.-Temp.	Stickstoff ausgegeben im Harn	Stickstoff ausgegeben im Koth	Stickstoff ausgegeben Summe	Stickstoff eingenommen	Art der Fütterung
4. Hungertag	19,00	17,7	3,10	0,11	3,21	0	Hunger
1.	18,76	17,0	25,67	0,50	26,17	34,94	einmalig
2.	19,00	16,5	30,13	0,50	30,63	34,94	„
3.	19,12	16,3	27,92	0,50	28,42	34,94	mehrmalig
4.	19,25	16,4	30,42	0,50	30,92	34,94	„
5.	19,35	16,3	34,58	0,50	35,08	34,94	einmalig
6.	19,32	16,4	32,65	0,50	33,15	34,94	„
7.	19,38	16,2	29,36	0,50	29,86	34,94	mehrmalig
8.	19,50	16,3	31,53	0,50	32,03	34,94	„
9.	19,64	16,0	31,78	0,50	32,28	34,94	„
Hungertag	19,70	15,9	9,11	0,11	9,22	0	Hunger

Die einzelnen Versuchstage sind mit einander direkt nicht vergleichbar. Da der Verdauungstractus nach Aufnahme auch ziemlich grosser Fleischmengen in ca. 14 Std. wieder leer ist, so ist die Eiweissresorption an den Tagen mit der einmaligen Fütterung am Anfang des Tages bis zu Ende desselben Versuchstages vollendet. Bei

mehrmaliger Fütterung dagegen, wo die letzte Fütterung noch um 12 Uhr Nachts erfolgte, musste ein Theil des Eiweisses bis zum Beginn des nächsten Versuchstages (8 Uhr früh) noch im Darm geblieben sein, so dass an dem folgenden Tage noch etwas Eiweiss des vorhergehenden Tages zur Resorption und hierauf zur Zersetzung gelangen und die N-Ausscheidung desselben beeinflussen musste. Es dürfen daher nur die zweiten Tage der einzelnen Perioden, an denen die resorbirte Eiweissmenge gleich der aufgenommenen ist (2, 4, 6 und 8) in Betracht gezogen werden. Da ferner beim Versuch absichtlich eine abundante Fleischmenge gefüttert wurde, wobei fortwährend N-Ansatz stattfand und da in Folge dessen, unabhängig von der Nahrungsaufnahme, ein stetiges Ansteigen der Eiweisszersetzung eintreten musste, so muss eine mittlere Periode mit dem Durchschnittswerth der zwei angrenzenden verglichen werden.

$\frac{2+6}{2}$ Tage = 31,89 N u. 4. Tag = 30,92; Differenz = 0,97 g N = 3,1 %

6 Tag = 33,15 N u. $\frac{4+8}{2}$ Tag = 31,48; Differenz = 1,67 N = 5,3 »

Diese Zahlen ergeben, dass die Vertheilung des Futters auf mehrere Mahlzeiten die Eiweisszersetzung herabsetzt. Dieses Resultat steht im Einklange mit der von E. Voit und Korkunoff [J. Th. **25**, 506] begründeten Meinung, dass die Zersetzung der Nährstoffe sich auch nach den Mengenverhältnissen richtet, in denen sie den Zellen zugeführt werden. Weitere Stützpunkte für die Auffassung, dass der Eiweisszerfall mit der Grösse der Resorption zusammenhängt, finden sich noch beim Verfolgen der zeitlichen N-Ausscheidung, die den Fütterungsfractionen entspricht. Während bei einmaliger Fütterung rasche Resorption erfolgt und die Eiweisszersetzung rapid ansteigt, kann dieselbe bei fractionirter Fütterung nicht in dem Maasse ansteigen, hält sich vielmehr auf annähernd gleicher Höhe. — Derselbe Gegenstand wurde bereits früher von Adrian [J. Th. **23**, 459 und **24**, 529] studirt, der jedoch in Folge Mangelhaftigkeit der Methode zu widersprechenden Resultaten gelangte. Die von ihm angezogene Erklärung der Verminderung der Eiweisszersetzung bei fractionirter Fütterung, dass hiebei nur eine geringere Eiweissspaltung im Darmtractus in Betracht komme, erachtet Verf. als unzulässig, weil nennens-

werthe Zersetzungen der Eiweisskörper im Magen und Darme durch den Pankreassaft und die Fäulniss nicht vorkommen, indem die Fäulniss auf den Dickdarm beschränkt ist. [Nencki, Macfadyen und Sieber J. Th. **21**, 269]. — Munk [J. Th. **24**, 527] gelangte bei den Versuchen über die fractionirte Fütterung zu anderen Ergebnissen, als Verf., indem er bei mehrmaliger Nahrungsaufnahme eine etwas erhöhte N-Ausscheidung fand. Nach Verf. ist die Versuchsanordnung Munk's, resp. der gezogene Schluss nicht richtig, da der Eiweissbestand des Thieres in beiden verglichenen Perioden ungleich war, in der zweiten (mit fractionirter Fütterung) höher, so dass in dieser Periode eine grössere N-Ausscheidung eintreten musste.

Horbaczewski.

387. **R. v. Boethlingk: Ueber Veränderungen in der chemischen Zusammensetzung des Organismus bei der Inanition**[1]. Um den Einfluss der vollständigen Carenz (Nahrungs- und Wasserentziehung auf die chemische Zusammensetzung des Organismus zu studiren, hat Verf. 2 Versuchsreihen an je 10 weissen Mäussen angestellt; in jeder Reihe waren 5 Hungerthiere und ebenso viel Controlthiere von gleichem Anfangsgewicht. In der ersten Reihe wurden die Thiere nach einem Gewichtsverlust von 33,25 $^0/_0$, in der zweiten, nach einem Gewichtsverlust von 36,65 $^0/_0$ getödtet; die Carenzzeit dauerte 3 Tage 3 Stunden für die erste Reihe und 6 Tage 14 Stunden für die zweite. Die zweite Versuchsreihe wurde im Sommer und an ausnehmend gut genährten Thieren unternommen; dadurch mochte die längere Dauer der Hungerperiode bedingt sein. Die Thiere wurden durch Chloroform getödtet, die Leiber nach Entfernung des Inhalts des Verdauungskanals und der Harnblase gewogen, mit der Schere zerkleinert, annähernd getrocknet, im Mörser gepulvert und bei 150 ^{0} C. bis zur Gewichtskonstanz getrocknet. Hierdurch wurde der Wassergehalt der Thierkörper ermittelt. In der Trockensubstanz wurde der Stickstoffgehalt (nach Kjeldahl-Wilfarth; siehe J. Th. **26**, 106), der Gehalt an ätherlöslichen Stoffen nach Soxhlet und der Aschegehalt bestimmt. Die Resul-

[1]) Arch. des sc. biologiques **5**, 395 (französisch-russisch).

tate beider Reihen stimmten im Wesentlichen überein; im Mittel wurden für je 1 Versuchsthier folgende Werthe erhalten:

	Hungerthiere		Controlthiere	
	Absolute Zahlen	In $^0/_0$ des Körper-gewichts	Absolute Zahlen	In $^0/_0$ des Körper-gewichts
Körpergewicht . .	14,48	100	22,09	100
Wasser	10,34	71,47	14,86	67,19
N	0,506	3,49	0,667	3,02
Aetherextract . .	0,35	2,43	2,39	10,90
Asche	0,625	4,32	0,671	3,04

Bei der Besprechung der Resultate hebt Verf. hervor, dass die Thiere trotz der vorgeschrittenen Inanition noch einen Fettgehalt von 2,43 $^0/_0$ aufwiesen. Im Anfang der Carenz werde der Fettüberschuss des normal genährten Thieres aufgebraucht; im weiteren Verlauf werde der Fettverbrauch geringer, doch sei der procentische Fettverlust stets grösser, als der procentische Verlust an Körpergewicht. — Der auf das Körpergewicht bezogene Wassergehalt zeigte bei den Hungerthieren eine geringe Steigerung; diese Steigerung ist jedoch eine scheinbare und durch den Fettverlust bedingte. Auf das Körpergewicht minus Fettgehalt bezogen zeigt der Wassergehalt der Hungerthiere im Gegentheil eine Verminderung: 73,2 $^0/_0$ gegen 75,4 $^0/_0$ der Controlthiere. — Der Stickstoffgehalt der Hungerthiere ist relativ vermehrt; Verf. weist durch Rechnung nach, dass dieses nicht durch eine Anhäufung stickstoffreicher Stoffwechselprodukte hervorgerufen sei. — Aus der sehr kleinen Verminderung des absoluten Aschegehalts schliesst Verf., dass die Einschmelzung des Knochengewebes sehr gering sein müsse. Ein interessantes Ergebnis zeigte sich bei der Bestimmung von K und Na in der Asche. Während sich bei den Normalthieren die Menge des K_2O zur Menge des Na_2O verhält, wie 1 : 1,7, wird bei den Hungerthieren dieses Verhältniss = 1 : 1,06; der Verlust an K ist mithin viel geringer, als der Verlust an Na: 8,4 und 43,5 $^0/_0$ der ursprünglichen Menge.

Walther.

388. **C. F. Hoover und J. Sollmann: Ein Stoffwechselversuch während des Fastens im hypnotischen Schlaf**[1]. Die Verff. machten ihre Beobachtungen an einem jungen Manne, Namens Sohn, 19 Jahre alt, dessen Muskelentwicklung gut war; Gewicht 129 Pfund (58,5 kg), Panniculus adiposus gering. Er war ein hypnotisches Medium des Herrn Santanelli, eines professionellen Hypnotiseurs, und Sohn hatte die vorhergehende Woche ungewöhnlich viel gegessen in Erwartung seines bevorstehenden Fastens. Der junge Mann wurde vow 15. Juli 10 Uhr Abends bis 23. Juli 10 Uhr Abends in hypnotischem Schlaf gehalten, mit Ausnahme eines kurzen Erwachens am 17. Juli, und erhielt nichts als Wasser. Beifolgende Tafel giebt die Resultate der Harnanalysen:

Datum: Juli	15.	16.	17.	18.	19. und 20.	21.	22.	23.
Harnmenge	1350	570	470	530	1020	410	560	820
Reaktion	sauer	sauer	sauer	sauer	sauer	sauer	sauer	sauer
Spec. Gewicht	1028	1033	1035	1034	1037	1035	1033	1032
Harnstoff	36,21	22,62	22,99	25,24	58,179	20,67	28,26	34,12
Harnsäure	0,824	0,617	0,450	0,538	0,866	0,375	0,572	0,908
P_2O_5	3,381	2,303	2,268	2,270	5,052	2,434	3,150	4,442
NaCl	12,330	6,837	3,868	3,964	5,954	2,496	2,419	3,296
Eiweiss	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.
Zucker	"	"	"	"	"	"	"	"
Sediment	—	Harnsäure	—	Harnsäure	—	Harnsäure	Harnsäure	Harnsäure
Stickstoff (Gesammt-)	20,978	12,369	12,370	14,013	27,988	10,791	14,504	21,582
N als Harnstoff	16,875	10,545	10,716	11,766	27,149	9,635	13,272	15,908
N als Harnsäure	0,275	0,206	0,150	0,179	0,288	0,125	0,191	0,303
N $\overset{+}{U}$ + U	17,150	10,751	10,866	11,945	27,437	9,760	13,463	16,211
N als Basen etc.	3,828	1,618	1,504	2,068	0,551	1,031	1,041	5,371
Gegebenes Wasser	—	—	750 cm³	750 cm³	1150 cm³	875 cm³	1250 cm³	750 cm³

Verlust an Körpergewicht vom 15.—23. Juli = 5896 g
Verlust an Stickstoff . . . . = 113,617 «
Verlust an N berechnet als Proteïde . . = 710 «
« « N « « Muskel . . . = 3341 «

[1]) Journ. Expt. Medicine 2, 405—411.

Bei Vergleich der Elimination von Stickstoff in diesem Falle mit den von Munk an Cetti und von Luciani an Succi gemachten Beobachtungen zeigt sich eine grössere Variation für diesen Fall gegenüber denen von Cetti oder Succi (welche beide wachten oder schliefen und Wasser tranken ad libitum). Mandel.

389. **R. Tigerstedt: Das Minimum des Stoffwechsels beim Menschen**[1]. Wirkliche Minimalwerthe für den Stoffwechsel des Menschen können nur in der Weise gewonnen werden, dass man den Stoffwechsel an einem Menschen bestimmt, der während des Versuches so weit als möglich alle unnützen Muskelbewegungen vermeidet. Solche Versuche hat Johannsen (dieser Band pag. 542) an sich selbst ausgeführt und er fand bei möglichst vollständiger körperlicher Ruhe eine CO_2-Abgabe von im Mittel 0,304 g pro Stunde und Körperkilo. Andrerseits haben Tigerstedt und Sondén [J. Th. **25**, 426] den entsprechenden Werth während des Schlafes zu 0,339 g bestimmt. Berechnet man den calorischen Werth der CO_2 als Maximum zu 3,35 Cal. für je 1 g CO_2, so erhält man aus den obigen Zahlen für die 24stündige Wärmeproduktion pro 1 kg bezw. 24,48 und 26,88 Cal. T. hat nun Gelegenheit gehabt, den Stoffwechsel einer 27 Jahre alten, während der ganzen Versuchsdauer schlafenden, an Hysterie leidenden, sonst aber gesunden Frau zu untersuchen. Zur Zeit des Stoffwechselversuches schlief die Patientin seit etwa 7 Tagen. Sie schlief fortwährend in der Respirationskammer und erwachte daselbst eine Viertelstunde vor dem beabsichtigten Abschluss des Versuches, d. h. nach $23^3/_4$ Stunden. Während dieser Zeit wurde die Kohlensäureabgabe der Patientin in 2-stündigen Perioden bestimmt. Die Patientin wurde unmittelbar vor der Aufnahme in die Kammer sowie sogleich nach Verlassen derselben katheterisirt und der Harn zur Stickstoffbestimmung verwendet. Die Patientin hatte erst 5 Tage lang absolut gehungert; dann bekam sie während 3 Tage in der Form von Milch, Wein und Eigelb insgesammt 26 g Eiweiss, 31 g Fett und 34 g Kohlehydrate. Von den Nährstoffen fielen auf den Versuchstag vor den Versuchen 18,5 g Eiweiss, 23 g Fett, 23 g Kohlehydrate und zudem 6,4 Alkohol als Wein, in Summa 42 g Cal. Der

[1]) Nordiskt Med. Arkiv. Festband 1897, No. 37.

Körper schied während des Versuchstages (auf 24 Std. berechnet) 6,21 g N und 107 g C aus, was einer Zersetzung von 38,81 g Eiweiss und 113,22 g Fett entspricht. Der Gesammtstoffwechsel war also gleich 1221,4 Cal. und dies entspricht bei einem Körpergewicht von 49,5 kg einem Werth von 24,69 Cal. pro Körperkilo. Als Minimalwerth für den Stoffwechsel pro 24 Std. und kg Körpergewicht hat man also erhalten: in den Schlafversuchen 26,88 Cal., in den Selbstversuchen Johanssen's 24,48 und in dem vorliegenden Falle 24,69 Cal. Der Minimalbedarf eines erwachsenen Menschen pro 24 Stunden und Körperkilo beträgt also 24—25 Cal., d. h. pro 1 Stunde und 1 kg etwa 1 Cal. Ein Erwachsener von 70 kg Körpergewicht hätte also einen Nahrungsbedarf von 1750 Cal. pro Tag bei vollständiger Ruhe. Bei einem in gewöhnlichem Sinne ruhenden Menschen berechnet man allgemein den Nahrungsbedarf bei demselben Körpergewicht zu 2100 Cal. Die Differenz = 350 Cal. entspricht also der bei den gewöhnlichen kleinen Körperbewegungen entwickelten Energie. Werden 30 % hiervon als mechanische Arbeit berechnet, so würde also die tägliche Arbeitsleistung eines in gewöhnlichem Sinne ruhenden Menschen etwa 105 Cal. = 44 600 Kilogramm-Meter entsprechen. Aus dem Verhalten der Kohlensäureausscheidung pro je 2 Stunden wie auch aus der guten Uebereinstimmung mit den unter normalen Verhältnissen erhaltenen Zahlen zieht T. ferner den Schluss, dass die Hysterie, auch in ihren schweren Formen, keine abnorme Herabsetzung des Stoffwechsels hervorruft.

Hammarsten.

390. **A. Pugliese: Physiologischer Einfluss der Nährstoffe auf den Organismus**[1]. 1. Mittheilung: Einfluss auf die Respirations- und Herzbewegungen und auf die Erscheinung der expiratorischen Verlangsamung des Herzstosses. In einer ersten Versuchsreihe hat P. den Einfluss einiger der wichtigsten Nährstoffe (bei Einführung per os) auf das Herz, die Athmung und die expiratorische Verlangsamung des Herzschlags untersucht. Er machte seine Untersuchungen an ausgehungerten und gefütterten Hunden und gab ihnen eine bestimmte Menge von Kohlehydraten (Rohrzucker, Traubenzucker und Milchzucker), Fetten, Peptonen oder Leim. Er untersuchte ferner das Verhalten der Herz-

[1]) Azione fisiologica delle sostanze alimentari nell' organismo. Bol. d. Scienze med. di Bologna, ser. VII, vol. VI.

und Athmungsfunktionen bei gänzlich ausgehungerten und dann wieder gefütterten Thieren. Die Ergebnisse waren folgende: 1. Warmes Wasser, 25—30 cm^3 per kg Körpergewicht, per os eingeführt, übt keinen Einfluss auf Athmungs- und Herzbewegung und expiratorische Verlangsamung des Herzstosses aus. 2. Durch Rohrzucker und Traubenzucker wird die Herzthätigkeit sehr beschleunigt und die expiratorische Pulsverlangsamung aufgehoben. Auf die Respiration haben sie dagegen keinen Einfluss. Bei ausgehungerten Thieren treten diese Erscheinungen viel schärfer hervor als bei gefütterten. Aehnlich, aber schwächer, wirken die Fette. 3. Milchzucker ruft meist Vasodilatation und Verminderung der Pulsfrequenz hervor. 4. Pepton hat keinen Einfluss auf die Athmung, wirkt aber ebenso wie die Fette und der Zucker auf die Circulation, aber schneller und weniger anhaltend. 5. Der Leim übt in einzelnen Fällen grossen Einfluss auf die Circulation und die Respiration aus, in anderen wieder gar keinen. 6. Bei äusserst ausgehungerten Hunden erfolgt bei Wiederaufnahme der Fütterung auf Verabreichung gemischten Futters das Gleiche, wie wenn man die einzelnen Nahrungsstoffe zuführt, d. h. Vasodilatation, Herzbeschleunigung, Herabsetzung des Tonus des herzhemmenden Centrums, aber keine Veränderung in der Athmung. Der Autor glaubt, dass wenn auch die Nahrung namentlich unter gewissen Verhältnissen (im Hunger) nicht ohne Einfluss auf die Eigenwärme, die aus der Oxydation der Nahrungsstoffe gebildet werde, doch die Hauptwirkung der Nahrungsstoffe auf den Organismus auf die Produkte ihrer Umbildung in den Geweben zurückzuführen sei. So erklärt sich, warum nicht alle Nahrungsstoffe gleiche Wirkung ausüben und dass manche derselben z. B. energisch auf die Circulation, aber gar nicht auf die Respiration wirken, und ferner, dass die Wirkung bei herabgekommenem Organismus eine stärkere ist, weil hier eben die Elemente der Gewebe geschwächt sind. Colasanti.

391. **A. Pugliese: Ueber den Einfluss der Kohlehydrate, des Fettes und des Leims auf den anorganischen Stoffwechsel**[1]. Der erste Versuch wurde an einer Hündin ausgeführt, die täglich 100 g gekochtes Fleisch, 250 g Brot und 600 cm^3 Wasser erhielt; in jeder 3 tägigen Periode wurde dann Glucose, Fett oder Gelatine zugefügt. Die beiden ersten Nährstoffe bewirkten eine beträchtliche Verminderung der täglichen Stickstoffausfuhr, gleichzeitig nahm auch die 24 stündige Phosphorsäuremenge ab. Der Quotient $N : P_2O_5$ nahm während der Glucose- und Fettfütterung erheblich zu, ein Beweis, dass die Phosphorsäureausscheidung in bedeutenderem Maasse vermindert wurde, als die Stickstoffausscheidung. Während der Leim-

[1]) Centralbl. f. Physiol. II, No. 10, 329—332; ausführlicher Du Bois-Reymond's Archiv, physiol. Abth. 1897, 473—485.

fütterung konnte die Grösse des Quotienten $N : P_2O_5$ nicht festgestellt werden, da der Harnstickstoff in Folge der Kost anstieg. In der vorhergehenden Normalperiode schied die Hündin täglich 1,006 g P_2O_5 aus, in der nachfolgenden Periode 0,788 g, während der Leimfütterung selbst aber nur 0,5647 g; es ergiebt sich daraus, dass die Leimfütterung vorzüglich die phosphorhaltigen Körperbestandtheile gespart hat. Kalium und Natrium nahmen während der Glucosefütterung ab, weniger stark bei der Verabreichung von Fett. Die Ausscheidung der Erdsalze im Harn wurde nicht beeinflusst. Die Glycosefütterung verminderte auch die Harnmenge. Ein zweiter und dritter Versuch wurde beim hungernden Hunde angestellt. Die Verfütterung von Traubenzucker, Schmalz und Gelatine rief dieselben Veränderungen im Stickstoff- und Phosphorstoffwechsel hervor, wie beim gefütterten Hunde. Eine Proportionalität zwischen der Menge des eingeführten Stoffes und der Menge der Ausscheidung von Stickstoff und Phosphorsäure konnte nicht beobachtet werden. Aehnliches ergab sich in einem vierten Versuche beim hungernden Thiere. Im Einklange mit Munk's Angaben nahm die Menge der Magnesia während des Hungerns langsam zu; die Ausscheidung des Kalkes verhielt sich umgekehrt, da sie mit der Dauer des Hungerns abnahm. Andreasch.

392. **Jacoangeli und Bonanni: Einfluss der alkalischen Säuerlinge auf den Stoffwechsel**[1]). Die Verff. besprechen die einschlägige Literatur und berichten über ihre Versuche über den Einfluss des alkalischen Säuerlings der Acqua -santa zu Rom auf den Stoffwechsel, die Assimilation und die Fäulnissvorgänge im Darm. In diesem Wasser überwiegen die Kalisalze über die Natronsalze. Die Untersuchungen wurden in 3 Perioden von je 6 Tagen gemacht und zwar erst vor dem Gebrauch des Wassers, dann während und dann nach demselben. Die Untersuchungssubjecte wurden auf streng gleichmässige Diät gesetzt, sie bekamen in 24 Stunden 113,99 g Albuminstoffe, 96,66 g Fette und 268,68 g Kohlehydrate, deren Summe also 2467,86 Calorien entsprach. Die Menge des Trink-

1) L'azione sul ricambio materiale delle acque acidole alcaline (Acqua santa di Roma). Boll. de R. Acad. med. de Roma 1896—97, Fasc. 6—7.

wassers, resp. in der einen Periode des Mineralwassers war 1 Liter pro Tag. Aus den Versuchen ergab sich, dass der alkalische Säuerling keinen Einfluss auf die Acidität des Harns und die Diurese hatte. Dagegen zeigte sich eine Beeinflussung des Stickstoffumsatzes, derselbe wird durch das Mineralwasser angeregt. Bei einer Versuchsperson stieg die mittlere tägliche N-Ausscheidung im Harn von 12,81 auf 13,89, bei der anderen von 13,14 auf 14,07. — Anders verhielt sich die Harnsäure, ihre Bildung im Organismus wurde herabgesetzt und ihre mittlere tägliche Menge im Harn fiel von 0,605 und 0,573 auf 0,503 und 0,469. Die Assimilation der Stickstoffsubstanzen nimmt zu. Der mittlere tägliche Verlust durch die Faeces fiel unter dem Gebrauch des Säuerlings von 14,36 auf 13,48 und von 12,66 auf 11,51 %. Begünstigt wird ferner die Aufnahme der Fette. Der nicht absorbirte Procentsatz sank unter Gebrauch des Säuerlings von 5,28 auf 2,26. Die Fäulnissvorgänge wurden durch den Säuerling nicht beeinflusst, ebenso blieb die Ausscheidung von Schwefeläthern im Harn die gleiche. Colasanti.

393. **Friedrich Kraus jun.: Die Resorption des Nahrungsfettes unter dem Einflusse des Karlsbader Mineralwassers**[1]. Die althergebrachte Meinung über die Unzulässigkeit einer fettreichen Nahrung bei der Karlsbader Cur ist sogar noch in Fachkreisen verbreitet. Da diese Frage für die Diätetik während einer Karlsbader Brunnencur wichtig ist, wurden an der Abtheilung von v. Noorden's Fettausnutzungsversuche beim Gebrauche des Karlsbader Mühlbrunnens (bis 700 cm³ pro Tag) an 3 Patienten, wie sie am häufigsten in Karlsbad zur Behandlung kommen (chronischer Darmkatarrh, Arthritis urica und Ulcus ventriculi mit Obstipation) angestellt. Die Nahrung war gemischt, aber sehr fettreich (über 200 g Fett pro Tag in Milch, Butter, Rahmkäse, Rahm, auch Sesamöl und Rademann's Nährtoast), wurde gut vertragen ohne subjective Beschwerden, die Resorption des Fettes war sehr gut. Man kann daher bei der Karlsbader Brunnencur, ausgenommen die Fälle, wo eine Contraindication besteht (Anomalien der Sekretion der Galle oder des Pankreas, Dünndarmerkrankungen, Magenektasie, Obesitas), durch Zufuhr von Fett mit der Nahrung den Kranken nur nützen und die Ernährung heben. Horbaczewski.

394. **Martin Jacoby: Ueber den Einfluss des Apentawassers auf den Stoffwechsel einer Fettsüchtigen**[2]. Nach einer 4 tägigen Normal-

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 1897, No. 21, 447—449. — [2]) Berliner klin. Wochenschr. 1897, No. 12, 248—249. Klinik von Gerhardt.

periode wurden einer hochgradig fettsüchtigen Patientin durch 7 Tage je 125 cm^3 Apentawasser (Bitterwasser mit 24,5 $MgSO_4$ und 15,4 Na_2SO_4 ‰) gegeben, worauf wieder 4 Normaltage folgten. Die Nahrung war gemischt und enthielt 17,64 g N, 14,28 g Fett und 370,6 g Kohlenhydrate pro Tag. Das Körpergewicht sank im Versuch von 102,5 kg auf 98 kg. Die N-Bilanz war positiv. Der N-Verlust im Koth war in der Trinkperiode nur wenig grösser: 11,8 % gegen 7,0 % in der Vor- und 5,7 % in der Nachperiode. Der Fettverlust im Koth verhielt sich ähnlich: 6,3 %, gegen 4,2 % in der Vor- und 2,4 % in der Nachperiode. Verf. schliesst, dass es gelang, eine Fetteinschmelzung des Körpers ohne Schädigung des Eiweissbestandes zu erzielen. Horbaczewski.

395. **J. Strauss: Ueber die Einwirkung des kohlensauren Kalkes auf den menschlichen Stoffwechsel, ein Beitrag zur Therapie der harnsauren Nierenconcretionen nebst Bemerkungen über Alloxurkörperausscheidung** [1]). Um das Ausfallen der Harnsäure aus dem Harn zu verhindern, verabreicht Verf. kohlensauren Kalk. Der Einfluss desselben auf den Stoffwechsel wurde an zwei Patienten, die constante Diät erhielten, studirt. Die Methoden waren die üblichen, die Alloxurbasen wurden nach Krüger-Wulff bestimmt. Die Resultate waren: I. In Uebereinstimmung mit Riesell [Zeitschr. f. Biologie **14**, 335] und von Noorden [Lehrb. d. Pathologie d. Stoffwechsels 1893, pag. 22] zeigte sich, dass der kohlensaure Kalk die Gesammtphosphorausscheidung im Harn in intensivster Weise herabsetzt (um die Hälfte und mehr); ein absoluter Parallelismus zwischen der Menge des Kalkes und dem Grade der Verminderung scheint nicht zu bestehen. Der Anstieg der Phosphorausscheidung nach Aussetzen der Kalkzufuhr erfolgt nur langsam; sie erreicht erst am 3. Tage die frühere Höhe. II. Die Mono- und Dinatriumphosphatausscheidung (Methode von Freund-Lieblein) wird folgendermaassen beeinflusst: Die Gesammtphosphorsäureverminderung erfolgt wesentlich auf Kosten des Mononatriumphosphates, die absoluten Mengen des Dinatriumphosphates gehen erheblich weniger herunter, es sinkt daher die Harnacidität. Doch trat dabei nie alkalische Reaktion des Harns ein. In dem Quotienten Dinatriumphosphat : Harnsäure erleidet die letztere einen Zuwachs. III. In dem einen Falle

1) Zeitschr. f. klin. Medic. **31**, 492—519. Klinik von Prof. v. Noorden.

lag eine diuretische Wirkung nicht vor, in dem anderen ging die Diurese in die Höhe. IV. Bezüglich der Resorption zeigte sich, dass selbst bei täglichen Gaben bis zu 30 g kein progressives Ansteigen der Kalkausscheidung eintrat d. h. die absolute Menge des ausgeschiedenen Kalkes wuchs zwar im Ganzen mit der Steigerung der Kalkzufuhr, aber der procentische Anstieg entsprach nicht der procentischen Vermehrung der Kalkzufuhr. V. Die Stickstoffausscheidung wird durch den kohlensauren Kalk nicht merklich beeinflusst, ebensowenig die Ausscheidung der Harnsäure und der Alloxurbasen. VI. Nach Pfeiffer's Methode geprüft, schien der Harn unter dem Einflusse des Kalks harnsäurelösende Wirkungen zu erhalten. VII. Die Darmfäulniss wurde entgegen einigen vorhandenen Angaben nicht in beträchtlicher Weise verstärkt. — Durch kohlensauren Kalk (8—10 g pro die) lässt sich mithin die Zusammensetzung des Harns derart beeinflussen, dass das Ausfallen von Harnsäure erschwert, wenn nicht verhütet wird. Die Versuche des Verf.'s über die Alloxurkörperausscheidung unter dem Einflusse des Kalkes und über die Nephrolithiasis sind wegen der unverlässlichen Methode von geringerem Werthe. Andreasch.

396. **Modica: Einfluss des Selen auf den Stoffwechsel**[1]. Auf Grund zahlreicher Untersuchungen kommt M. zu folgenden Schlüssen: Es ergab sich, dass die Selensäure die Ausscheidung des Stickstoffs, des Schwefels, des Phosphors und des Chlors durch den Harn steigert. Diese Vermehrung der Endprodukte des Stoffwechsels und seiner regressiven Metamorphose beruht auf gesteigertem Zerfall des Protoplasmaeiweiss. Unter dem Einfluss der Selensäure zersetzt sich das Eiweiss der Gewebe leichter als unter normalen Verhältnissen. Die Eiweissaufnahme ist dabei nicht gesteigert, denn 1) die Versuchsthiere wurden die ganze Zeit unter constanter Diät gehalten, also war die Zufuhr die gleiche, aber 2) die Aufnahme war nicht nur nicht gesteigert, sondern sogar herabgesetzt, denn es wurde mehr Stickstoff in den Excrementen ausgeschieden, 3) die Thiere magerten unter der Verabreichung von Selen ab. Auch durch Untersuchung

[1]) Azione del selenia sol ricambio materiale. Ann. di Chim. e Farmac. 1897, **25**, fasc. 4.

des respiratorischen Stoffwechels bei Fröschen wurde der gesteigerte Eiweisszerfall in den Geweben bestätigt. Die CO_2-Ausscheidung war sehr gesteigert, obgleich die Thiere ohne Futter gehalten wurden. Die anfängliche Ansicht des Autors, dass der gesteigerte Eiweisszerfall in den Geweben auf gesteigerter Oxydation beruhe, liess sich nicht beweisen, obgleich die Ausscheidung des sauren Schwefels sich als gesteigert, die des neutralen als herabgesetzt erwies. Das Blut zeigte unter dem Einfluss des Selen eine Abnahme des Farbstoffs und eine Verminderung der Zahl der rothen Blutkörperchen und wurde schwerer reducirt, sowohl spontan als bei Zusatz reducirender Stoffe. Diese Erscheinungen weisen aber eher auf verringerte O-Aufnahme durch die Respiration hin. Als allgemeines Resultat glaubt der Verf. annehmen zu können, dass bei Selenvergiftung die Gewebe wenig Sauerstoff erhalten und dass dieser Umstand, sowohl wie Veränderungen, denen das Plasma unter dem direkten Einfluss des Gifts unterliegt, die von ihm beobachtete Steigerung des Eiweisszerfalls in den Geweben bedingen. Colasanti.

397. **B. Bendix: Beiträge zum Stoffwechsel des Säuglings**[1]).
398. **Derselbe: Weitere Beiträge zum Stoffwechsel des Säuglings**[2]).
Ad 397. Die Versuche wurden an zwei Säuglingen im Alter von 14 resp. 18 Wochen und im Gewichte von 4100 resp. 4350 g angestellt. Ueber die Lagerung und die Auffangung des Harns in einem Recipienten vergleiche man das Originale. Die Stühle der Kinder waren etwas wasserreicher als normal, sonst waren die Kinder gesund. Ernährt wurden sie mit $^2/_3$ Milch und $^1/_3$ einer 12,3 %igen Zuckerlösung nebst 1—2 % Reismehl. Die Harnmenge unterlag geringen Schwankungen: I 470—595, II 406—434 cm^3. Das Harnwasser betrug 44,2 % der Flüssigkeitszufuhr. Das Gewicht der Stühle betrug 155—347 resp. 151,9 g pro die, der Wassergehalt 91,38 %. Auf 100 g Kuhmilch kamen in I 29,3 bis 38,97 g feuchter Koth (2,2—2,42 g trocken), in II 10,1 g feucht (1,19 g trocken). Die Gewichtszunahme betrug pro die 41,66 resp. 45,0 g. Die Stickstoffeinfuhr war in I 3,78 g in den ersten 6, 3,57 g in den folgenden 2 Tagen, davon wurden 0,924 g = 29 % resp. 0,66 g = 22 % aufgenommen, was einem täglichen Muskelansatz von 48 resp. 30 g entsprechen würde. Das Fett wurde zu 89,29 bis 91,11 % ausgenutzt. Ad 398. Um die innerhalb 24 Std. ausgeschiedenen Harnmengen festzustellen, benützte Verf. 15 Kinder mit im Ganzen 47 Einzeluntersuchungen.

---

1) Jahrb. f. Kinderheilk. **43**, 23. — 2) Ibid. **46**, 308—331.

Die Nahrungsmenge = 100 gesetzt, schwanken die Werthe für die Harnmenge zwischen 35,5 bis 66,9, im Mittel für das Brustkind 51,8 Harnwasser, für Flaschenkinder 48 cm³. Für den Ammoniakgehalt des Harns ergaben sich in Uebereinstimmung mit Keller enorm hohe Werthe von 8—36 % des Gesammtstickstoffes, doch war keine Beziehung zur Schwere der Erkrankung bemerkbar. Bei einem gesunden Brustkinde betrug der Ammoniakstickstoff 8,1 % des gesammten, welcher Werth als normal anzusehen ist. Verf. neigt der Ansicht zu, dass die hohen Ammoniakwerthe einer nicht einwandfreien Methode der Bestimmung resp. der Conservirung des Harns zuzuschreiben sind. Das spec. Gewicht des Harns schwankte von 1003—1010, meist zwischen 1003 bis 1005. Andreasch.

399. **Jér. Lange und N. Berend: Stoffwechselversuche an dyspeptischen Säuglingen**[1]. Verff. beschreiben zunächst die Vorrichtungen, die zur möglichst vollständigen und getrennten Aufsammlung von Harn und Koth verwendet wurden. Im Ganzen wurden 4 Versuche ausgeführt, drei an 3 verschiedenen, 6—7 Monate alten, mit Kuhmilch und Milchzucker ernährten Säuglingen, von denen sich zwei Versuche über je 5 × 24 Std. ausdehnten, während einer 3 × 24 Std. dauerte. Der 4. Versuch besteht aus 4 Einzelversuchen von einmal 48 Std. und dreimal je 24 Std. innerhalb 11 Tagen an einem zwölftägigen Brustkinde. Die sterilisirte mit 6 % Milchzuckerlösung versetzte Milch wurde auf Stickstoff-, Fett-, Asche- und Trockensubstanzgehalt untersucht, von der Muttermilch sechsmal täglich stets vor, während und nach dem Saugen je 20 cm³ mit der Milchpumpe abgezogen, auf Eis aufgehoben und wie oben analysirt. Im Harn wurde Stickstoff- und Aschegehalt, im Kothe Stickstoff, Fett und Asche bestimmt. Kind I und III waren 6 Mon., II 7 Mon. alt; das Nahrungsbedürfniss betrug für beide erste im Durchschnitte 1262,5 cm³ täglich, für III (schwer darmkrank) 1100 und für das Brustkind (12—23 Tagen) 553 g (670—470 g). Die Harnmenge betrug resp. 51,5, 57,0, 36,7 und 73,0 % der Zufuhr, die Kothmenge (lufttrocken) pro die bezw. 29,26, 21,56, 20,6, 3,69 g. Die Kothmenge ist daher bei den künstlich ernährten Kindern eine auffallend grosse. Die Stickstoffausnützung war in allen Fällen eine mangelhafte, sie betrug 61,8—86,6 % der Zufuhr, der Stickstoffgehalt der Fäces bezw. 3,4, 4,4, 7,0 und 4,8 %, das Fett wurde zu 75,2 (I), 86,5 (II) und 78 % (IV) ausgenützt. Auffallend ist, dass trotz der Gewichtsabnahme oder geringen Zunahme der Kinder Stickstoff zurückbehalten wurde und zwar im Falle I in 5 Tagen 4,242 g = 27,51 Eiweiss, im Falle II 3,920 g = 25,68 g Eiweiss in ebenfalls 5 Tagen (tägliche Abnahme 31 g, im Falle III 2,410 g N = 15,07 Eiweiss in 3 Tagen (tägliche Abnahme 23 g) und im IV. Falle in 5 Tagen 2,318 g = 14,49 Eiweiss (tägliche Zunahme 2,7 g). Betont muss werden, dass bisher alle Stoffwechselversuche

[1] Jahrb. f. Kinderheilk. **44**, 339—359.

an kranken Kindern durchgeführt worden sind. Wahrscheinlich beruht die Stickstoffretension in einer Eiweissspeicherung in den Drüsen- und Muskelzellen. Andreasch.

400. **Jul. Grósz: Untersuchungen bezüglich des Eiweissstoffwechsels des Neugebornen und des Säuglings**[1]). Zur Untersuchung dienten 15 männliche Säuglinge, bei welchen der Harn in dem Epstein's Recipienten aufgefangen wurde, während der Koth von der Gummidecke, in welcher die Kinder eingeschlagen waren, abgehoben wurde. Im Ganzen wurden 26 Einzeluntersuchungen durchgeführt; das Alter der Säuglinge belief sich auf 5—19 Tage, das Gewicht lag zwischen 2460 und 4495 g. Die Harnmenge schwankte zwischen 85 und 430 cm^3, das spec. Gewicht zwischen 1002 und 1006; normaler Koth (salbenartig, gelblich) war 18 mal vorhanden, sein Minimum betrug 3,5 g, die Menge betrug zwischen 17,5 und 28 g, im Durchschnitt 22,3 g. In 19 Fällen wurde der Stickstoffgehalt in Harn und Koth nach Kjeldahl-Argütinsky bestimmt; bei 13 war die Verdauung normal, bei den anderen war Dyspepsie vorhanden. Durchschnittlich war der Stickstoffgehalt des Harns 0,204 g (0,119—0,357), der des Kothes 0,124 g (0,079—0,185), bei den dyspeptischen Säuglingen betrugen die bezüglichen Zahlen 0,218, 0,196. der Stickstoffquotient 1,64 resp. 1,11. Ein vollständiger Stoffwechselversuch von jedesmal 24stündiger Dauer wurde an 4 verschiedenen Tagen an einem gesunden, mit sterilisirter, verdünnter Kuhmilch ernährtem Säuglinge ausgeführt. Die Ausnützung des Eiweisses betrug 83,17—90,76 $^0/_0$, im Durchschnitte 87,73 $^0/_0$ der Zufuhr. Andreasch.

401. **Th. Rumpf und G. Kleine: Untersuchungen über das Verhalten und die Ausscheidung von Ammoniak und Ammoniumsalzen im menschlichen und thierischen Körper**[2]). Verff. besprechen zunächst ausführlich die vorhandene Literatur und betonen besonders den Gegensatz in der Auffassung der Bedeutung des Ammoniaks im Harn, welches von Hallervorden nur als säureneutralisirendes Mittel aufgefasst wird und somit nur den Maassstab für die Säure-

[1]) Jahrb. f. Kinderheilk. **44**, 380—393. — [2]) Zeitschr. f. Biologie **44**, 65—124. Jubelband zu Ehren von W. Kühne.

bildung abgeben soll. — Die Ammoniakbestimmungen wurden nach Schlösing mit Kalkhydrat, die Stickstoffbestimmungen nach Kjeldahl ausgeführt, die Phosphorsäure wurde entweder direkt mit Urannitrat titrirt oder erst durch Magnesiamischung gefällt und dann titrirt. Schwefelsäure und Phosphorsäure in den Fäces wurden nach Herstellung der Sodasalpeterschmelze bestimmt, zur Ermittlung der flüchtigen Fettsäuren im Harn das Verfahren von Rumpf benützt. Ohne auf die Einzelheiten der in vielen Tabellen niedergelegten Resultate eingehen zu können, seien die Endergebnisse hier angeführt: 1. Die in den menschlichen oder thierischen Körper eingeführten organischen Ammonsalze werden in nicht zu grossen Gaben oxydirt und erhöhen die Ammoniakausscheidung nicht. Eine Vermehrung der flüchtigen Fettsäuren konnte nur beim Ammoniumformiat wahrgenommen werden. 2. Von den in den Körper eingeführten anorganischen Ammonsalzen scheidet das Chlorammonium am meisten Ammoniak aus, ihm reiht sich das Sulfat, dann das Phosphat an. 3. Die Ausscheidung des nicht zu Harnstoff oxydirten Ammoniaks erfolgt keineswegs gleichzeitig und congruent mit dem Säurecomponenten, die Ausscheidung des letzteren erfolgt meist viel schneller und in weit grösserer Menge. Eine Ueberschwemmung des Thierkörpers mit anorganischen Ammoniumverbindungen rief eine Ausscheidung von Ammoniak hervor, welche die Einfuhr übertraf. Gleichzeitig erfuhr die normale Harnstoffausscheidung eine Herabsetzung. 4. Die Versuchsergebnisse bei Kranken stimmten nicht völlig mit denjenigen bei Gesunden überein. 5. Im Allgemeinen wird das kohlensaure Ammonium am leichtesten oxydirt. Von den organischen Bindungen stehen das ameisensaure und essigsaure Ammonium dem kohlensauren nahe, während das citronensaure bei beträchtlicher subcutaner Einführung eine Vermehrung der Ammoniakausscheidung um 25 % der Einfuhr zur Folge hatte. 6. Die freien organischen und anorganischen Säuren verhalten sich bezüglich der Ammoniakausscheidung ihren Ammoniakverbindungen ähnlich. 7. Saures phosphorsaures Natrium und Calciumcarbonat rufen nur eine geringe Ammoniakverminderung hervor; dreibasisches Magnesiumphosphat ist indifferent. 8. Die Alkaliverbindungen der organischen Säuren bedingen eine bedeutende Verminderung der Ammoniakausscheidung.

9. Die anorganischen Ammonverbindungen erleiden bei genügender Alkalescenz des Blutes eine Umsetzung in organische. Als Ammoncarbonat können sie jedoch der stark toxischen Eigenschaften wegen im Blute nicht kreisen. 10. Es muss demgemäss eine ungiftige Ammoniakverbindung im Blute kreisen. Aus mannigfaltigen, näher ausgeführten Gründen halten Verff. es für wahrscheinlich, dass diese Verbindung ein Ammoniumalbuminat ist. Andreasch.

402. **M. Cloetta: Ueber die Resorption von Eisen im Darm und seine Beziehung zur Blutbildung**[1]. Verf. injicirte Hunden, die mit Milch ernährt wurden, intravenös oder subcutan Ferratinlösungen. Das Fe erschien darauf nicht im Harne, sondern im Koth, so dass angenommen werden muss, dass die normale Fe-Ausscheidung durch die Darmwand stattfindet. Wenn demnach als Beweis für die Unresorbirbarkeit anorganischen Eisens der Umstand angeführt wurde, dass durch die Fe-Praeparate das Harneisen nicht vermehrt werde, so ist dieser Grund nicht stichhaltig. Trotzdem muss an der Idee, dass anorganisches Eisen nicht resorbirt wird, festgehalten werden, weil bei den Versuchen, bei denen im Darminhalt ein Plus an Fe gefunden wurde, das Fe Gelegenheit hatte, Aetzwirkungen zu entfalten. Der Einwurf, dass auch organisches Fe (Ferratin) im Magen zersetzt und somit unresorbirbar werde, ist nur insofern richtig, als ein Theil des Fe abgespalten wird, es wird aber constant doch resorbirt, wie aus einem Versuche mit Ferratin an einem mit Milch gefütterten Hunde hervorgeht, bei dem im Magen-Darminhalte am 3. Tage nur 80 % des Fe wiedergefunden wurden. Die neulich von Hochhaus, Quincke und Gaule aufgestellte Behauptung, dass anorg. Fe nur im Duodenum resorbirt werde und dass Fe im Dünndarm nicht mehr zur Resorption gelangen kann, ist für organisches Fe nicht stichhaltig, weil es Verf. gelang, die Resorption von Ferratinlösungen aus isolirten Dünndarmschlingen beim Hunde sicherzustellen, während solche Versuche mit anorganischem Fe von Voit negativ waren. Wurde dagegen eine Ferratinlösung durch energische Pankreasverdauung zersetzt, so fand keine Resorption statt. Bei den oben er-

[1] Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmak. 38, 161—174. Laborat. von Schmiedeberg.

wähnten Versuchen mit anorgan. Fe, in denen die Fe-Aufnahme mikrochemisch erschlossen wurde, dürfte es sich um eine Aufnahme fester Partikel handeln, der eine biologische Bedeutung nicht zugesprochen werden kann. Dagegen wäre es möglich, dass aus dem anorg. Fe im Darmkanal kleine Mengen von Ferratin entstehen können, welche wie das in der Nahrung enthaltede Fe oder das Ferratin verwerthet werden. (Bei den Versuchen von Kunkel [J. Th. **25**, 175] handelt es sich um Ferratinbildung aus liquor ferri albuminati.) Als Beweis dessen werden vom Verf. Resultate von Versuchen an jungen mit Milch aufgefütterten Hunden angeführt, denen geringe Fe-Mengen (10—13 mg pro Thier und Tag) zur Milch zugegeben wurden, und die eine normale Blutbildung aufwiesen, gleichgiltig, ob das Fe in organischer (Ferratin) oder anorganischer (Ferrum lactic.) Form gegeben wurde, während die nur mit Milch gefütterten Thiere in der Blutbildung bedeutend zurückblieben, da der Fe-Gehalt der Milch zur Blutbildung nicht ausreicht. Bezüglich der Resorption scheint dagegen ein Unterschied zwischen dem anorg. und org. Fe zu bestehen, da der Fe-Gehalt der Leber beim Ferratin-Thiere bei Weitem höher war, als beim Thiere, welches Ferr. lact. erhielt. [Vergl. dagegen die folgende Arbeit von E. Häusermann.]

Horbaczewski.

403. **Emil Häusermann: Die Assimilation des Eisens**[1]. Die Frage der Resorption und Assimilation des Eisens ist noch immer offen (Bunge.) Die in neuester Zeit erschienen bezüglichen Arbeiten zeigen nur, dass bei verhältnissmässig sehr grossen Eisengaben ein Theil des Eisens zur Resorption gelange, was nie bestritten wurde. Der Versuch von Kunkel [J. Th. **25**, 175] ergab zwar auch bei einer kleinen Eisenmenge ein positives Resultat, ist jedoch auch nicht entscheidend, weil er nur an 2 Hunden angestellt wurde und die raschere Erholung dis Eisenhundes auch von anderen Umständen abhängig sein konnte. Uebrigens beweist die Fe-Resorption auch nach mässiger Zufuhr noch keiaeswegs die Assimilation desselben unter Haemoglobinbildung. — Bei den Versuchen wurden junge Thiere nach beendigter Lactationszeit ausschliesslich mit Milch oder

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **23**, 555—592. Laboratorium von Bunge.

mit Milch und Reis weitergefüttert, um dieselben anämisch zu machen. [Die Methode der Milchernährung wurde von Bunge [J. Th. **22**, 358] vorgeschlagen, von Cloetta (vorst. Referat) jedoch ohne Berücksichtigung dessen angewandt.] Ein Theil der Thiere desselben Wurfes erhielt ausschliesslich diese Nahrung, einem anderen Theile der Thiere wurden zu dieser Nahrung kleine Fe-Mengen (als Fe_2Cl_6) zugesetzt. Zur Controle wurde bei einigen Versuchen ein Theil der Thiere mit der natürlichen Nahrung ernährt. Nach einigen Wochen wurden die Thiere getödtet, gewogen; Fell, Darmtractus und Harnblase entfernt, vom Gesammtgewichte abgezogen, der Körper zerrieben, mit Wasser extrahirt und der Hämoglobingehalt colorimetrisch ermittelt. Ausserdem wurde noch in der 1. Vers.-Reihe das Extract sammt dem Körper nach Zusatz von Soda verascht und in der Asche das Eisen bestimmt. Als Versuchsthiere dienten: I. Ratten in 4 Serien von je einem Wurf, im Ganzen 24 Thiere, II. Kaninchen in 3 Serien von je einem Wurf, im Ganzen 17 Thiere, und III. Hunde in 3 Versuchen, in einem 5 junge Jagdhunde aus einem Wurfe, in zweien 4 resp. 5 Rattenfänger. Bei den Hunde-Versuchen wurde noch an lebenden Thieren einen oder zwei Tage vor der Tödtung die Blutkörperchenzahl und der Hämoglobingehalt des Blutes nach Gowers ermittelt, wobei der Apparat auch auf absolute Hämoglobinmengen calibrirt wurde. Bei den Ratten-Versuchen wurden Hämoglobinwerthe erhalten, aus denen hervorgeht, dass ein Unterschied in der Hämoglobinbildung bei Thieren, die Fe erhielten und denjenigen, die kein Fe bekommen, nicht besteht. Vielmehr bestehen bedeutende individuelle Unterschiede. Der bei den Ratten ermittelte Gesammteisengehalt der Thiere, die Fe erhielten und die keines erhielten, zeigt dagegen grosse Unterschiede, sodass zugegeben werden muss, dass ein Theil des zugefügten Fe resorbirt wurde. Aus demselben wurde jedoch kein Hämoglobin gebildet, es musste in anderer Form in den Organen aufgespeichert worden sein. Auch aus den an Kaninchen ausgeführten Versuchen kann auf eine Hämoglobinbildung aus dem Fe nicht geschlossen werden. Es bestehen auch hier individuelle Schwankungen, aber auch die Eisenthiere sind anämisch, sodass das zugefügte Fe die Anämie zu beseitigen nicht vermag, während ein mit gemischter, natürlicher Nahrung ernährtes Thier einen bei Weitem höheren Hä-

moglobingehalt als alle Fe-Thiere aufweist. Bei den Versuchen an Hunden ergiebt sich zwar im Durchschnitt ein höherer Hämoglobingehalt der mit Fe gefütterten Thiere, es wird jedoch auch dieser Versuch nur mit Skepsis aufgefasst, namentlich mit Rücksicht auf die obigen Versuche mit Ratten und Kaninchen. Ausserdem zeigte den höchsten Hämoglobingehalt ein Hund, der kein Eisen erhielt, der jedoch mehr frass, als alle anderen. Er vermochte sich daher bei reichlicher Nahrungsaufnahme auch bei der Nahrung mit minimalem Fe-Gehalte die normale Hämoglobinmenge zu bilden. Die Eisenhunde frassen jedoch mehr als die anderen. Uebrigens hat die Annahme, dass das Fe zur Hämoglobinbildung doch verwerthet wurde, für die Praxis keine Bedeutung, denn in allen Versuchen ergab sich, dass die Thiere aus der normalen Nahrung gewöhnlich mehr Hämoglobin assimilirten, als aus einer Fe-armen mit künstlichem Fe-Zusatze. Bei der Ernährung eines Anämischen mit normaler Nahrung liegt daher kein Grund vor, dieser Nahrung noch Fe zuzusetzen. — Welche deletären Wirkungen länger fortgesetzte ausschliessliche Milchnahrung zur Folge hat, konnte an 3 Katzen beobachtet werden, die durch 3 Monate nur Milch erhielten, während einer derselben täglich zur Milch noch 0,01 Fe zugesetzt wurde. Alle 3 Thiere wurden ganz elend, besserten sich jedoch, sobald man denselben nur durch wenig Tage Fleischkost gab. Aehnlich schlecht erging es einem 18 Jahre alten Gewerbeschüler, der seit der Kindheit nur Milch genossen haben soll — Schliesslich wird noch eine ganze Reihe von Eisenbestimmungen in verschiedenen vegetabilischen und animalischen Nahrungsmitteln mitgetheilt und mit den von Bunge (l. c.) mitgetheilten in einer Tabelle zusammengestellt. Das Interessanteste davon ist, dass die Samen der Cerealien, von der Kleie befreit, zu der eisenärmsten Nahrung gehören, indem dieselben noch weniger Fe enthalten, als die Milch. Horbaczewski.

404. F. Battistini: **Ueber die Absorption des als Ferratin verabreichten Eisens**[1]). B. sucht die Brauchbarkeit der anorganischen Eisenverbindungen, denen in letzter Zeit die organischen

---

[1]) Ricerche nell' assorbimento del ferro amministrato sotto forma di ferratina. Giorn. di R. Acc. d. Med. d. Torino **59**, No. 12, p. 511.

Eisenverbindungen in der Therapie den Rang ablaufen zu wollen scheinen (Hämoglobin und seine Verbindungen, Carniferrin und Ferratin von Marfori und Schmiedeberg) wieder in ihr Recht zu verhelfen. Er begründet seine Beobachtungen auf den geringen Werth, der den praktischen Laboratoriums-Versuchen an normalen Veruchsthieren zuzusprechen ist und machte seine Beobachtungen an künstlich anämisch gemachten Thieren. Er berichtet ferner über seine Beobachtungen an 3 Kranken, einem mit Hyperchlorhydrie und vermuthlich mit Magengeschwür und 2 Anämischen. Dabei setzte er die Kranken erst auf constante, eisenarme Kost und bestimmte eine gewisse Zeit lang den Eisengehalt der Fäces, dabei fand sich, dass das Ferratin nicht leichter resorbirbar und assimilirbar ist, als andere Präparate und dass die Blaud'schen Pillen immer noch den Vorzug verdienen. Colasanti.

405. **J. C. Dunlop, D. Noël Paton, R. Stockman, Ivison Maccadam: Ueber den Einfluss von Muskelarbeit, Transpiration und Massage auf den Stoffwechsel**[1]. Verff. verfolgten hauptsächlich den Einfluss starker Muskelarbeit auf die Ausscheidungen (Versuch A, B, C); da hierbei aber in der Regel reichliche Schweissabsonderung eintritt und die Muskelcontractionen einen mechanischen Einfluss auf den Blut- und Lymphstrom ausüben, so wurde je ein Versuch (X und Z) angestellt, um den Einfluss dieser Nebenwirkungen zu controliren. Die Versuchspersonen hielten während 7 Tagen eine bis auf einzelne Ausnahmen regelmässige Diät ein; am vierten Tage wurde stets der Eingriff vorgenommen. Die Muskelarbeit bestand in Bicyclefahren, Marschiren, Bergsteigen, Reiten, Graben. Zu Versuch A diente ein 28jähriger Masseur von 62 kg, muskulös, aber nicht in gutem Training, zu B ein 35jähriger Arzt, noch schlechter trainirt, zu C ein 31jähriger Arzt von 67,1 kg, in gutem Training. In Versuch B und C war die Schweissabsonderung bedeutend. Zu Versuch X diente dieselbe Person wie zu C, es wurden zwei türkische Bäder von je 40 Min. genommen.

---

[1]) On the influence of muscular exercise, sweating and massage on the metabolism. Journ. of physiol. 22, 68—91. Labor. roy. coll. of physicians und Chem. labor., surgeon's hall, Edinburgh.

Zu Versuch Z diente ein magerer 37 jähriger Laboratoriumsarbeiter von 66,4 kg, welcher zweimal je eine Stunde stark massirt wurde. Die Diät entsprach 32628, 21350, 26210, 28700 und 19840 Cal., pro kg Körpergewicht 535, 337, 400, 415 und 355 Cal. Als Wirkungen excessiver Muskelarbeit, unabhängig von Schwitzen und Training constatirten Verff. eine Vermehrung von Gesammtstickstoff, Harnstoff, Ammoniak, Kreatinin und Sulphat im Urin. Die die Arbeit begleitende Transpiration bedingt eine Verringerung von Wasser, Chlorid und Natrium, auch ein wenig Stickstoff geht mit dem Schweiss verloren [Argutinsky, J. Th. **20**, 219]. Die folgende Tabelle giebt die tägliche Ausscheidung von Stickstoff (Kjeldahl) und Harnstoff (Bohland) im Urin, sowie die tägliche Stickstoffaufnahme in g.

Versuchstag	Stickstoffausscheidung					Harnstoffausscheidung				
	Muskelarbeit			Transspiration	Massage	Muskelarbeit			Transspiration	Massage
	A	B	C	X	Z	A	B	C	X	Z
2.	15,91	14,13	15,04	14,02	9,24	30,0	27.7	28,6	26,7	15,9
3.	21,31	12,65	12,67	14,76	9,07	41,8	24,4	24,1	28,3	16,5
4.	21,42	13,80	14,46	13,22	8,99	42,6	26,9	28,0	24,7	16,4
5.	25,99	16,79	16,03	14,69	9,37	49,4	31,8	33,1	27,9	17,5
6.	22.95	14,09	18,54	16,34	9,12	45,1	27,5	35,8	30,8	16,5
7.	22,05	11,92	15,49	15,55	—	44.6	22,9	29,7	29,2	—
Einnahme	26,3	18,8	17,8	19,6	10,7	—	—	—	—	—

In Uebereinstimmung mit den Autoren fanden Verff. die Stickstoffausscheidung besonders an den auf die excessive Arbeit folgenden Tagen vermehrt. Die in Versuch A, B und C am 4. bis 6. Tage im Urin ausgeschiedenen Stickstoffmengen ergaben in Summa einen Ueberschuss von 5,32, 7,9 und 6,79 g über das

[1]) Die diuretische Wirkung der Massage (Hirschberg, Bull. gén. de thérap. 1887, 241 und Bendix, l. c.) bestätigten Verff.

Mittel aus dem für den 3. und 7. Tag gefundenen Werthen; derselbe entspricht ungefähr einem halben Pfund Muskelfleisch. Die Massage war ohne Einfluss auf die Stickstoffausscheidung [gegen Bendix, J. Th. **24**, 543], die vermehrte Ausscheidung bei der Arbeit entspricht daher einem gesteigerten Zerfall von stickstoffhaltiger Substanz. Die Ausscheidung von Wasser im Urin geht damit nicht parallel. Dagegen zeigte sich ein vollständiger Parallelismus mit der Harnstoffausscheidung. Das Kreatinin wurde nur in Versuch A bestimmt und eine geringe Vermehrung in Folge der Muskelarbeit constatirt. Am 2. Tag betrug dasselbe 0,26 g, am 4. 0,29, an den folgenden 0,28, 0,22, 0,20 g in Uebereinstimmung mit Oddi und Tarulli [J. Th. **24**, 542]. In der folgenden Tabelle sind die für das Ammoniak (nach Schlösing) und die Schwefelsäure (SO_3) gefundenen Werthe zusammgestellt.

Versuchstag	Ammoniak					Schwefelsäure				
	A	B	C	X	Z	A	B	C	X	Z
2.	0,84	0,68	0,99	0,79	0,78	2,75	2,19	2,38	2,34	1,26
3.	—	0,62	0,63	0,78	0,59	2,65	2,02	2,21	2,89	1,31
4.	**1,02**	**0,81**	**0,82**	**0,78**	**0,65**	**3,24**	**2,67**	**3,47**	**2,47**	**1,18**
5.	1,45	1,07	0,91	0,80	0,65	3,13	2,36	2,37	2,37	1,30
6.	1,09	0,73	1,18	0,84	0,61	2,37	1,97	2,35	2,42	1,13
7.	1,08	0,59	1,01	1,04	—	2,76	1,84	2,24	2,49	—

Ueber die Steigerung der Schwefelsäureausscheidung bei körperlicher Arbeit vergl. Engelmann, [J. Th. **1**, 153] North [J. Th. **14**, 419], I. Munk [J. Th. **25**, 491]. Die Phosphorsäure wurde von diesen Autoren bei der Arbeit ebenfalls vermehrt gefunden, besonders bei angestrengterer Thätigkeit. Verff. präcisiren ihre Beobachtungen dahin, dass die Vermehrung der Phosphorsäure im Urin, ebenso wie die der Harnsäure und der stickstoffhaltigen Extractivstoffe (Gesammt-N minus Harnstoff-N und Ammoniak-N) nur bei nicht gut trainirten Leuten eintritt. Bei gutem Training wird durch die Muskelarbeit nur Muskel-

substanz zersetzt[1]), welche arm an Nucleoproteïden ist und daher die letztgenannten Zerfallsprodukte nicht in nachweisbarer Menge liefert; bei schlecht trainirten Leuten müssen dagegen andere (Nucleoproteïd-haltige) Gewebe Ersatzmaterial für die verbrauchte Muskelsubstanz abgeben. Verff. erhielten folgende Zahlen für den Stickstoff der Extractivstoffe und die Harnsäure.

Versuchstag	Extractiv-Stickstoff					Harnsäure		
	A	B	C	D	E	A	B	C
2.	1,42	0,56	0,88	0,92	1,03	0,26	0,47	0,46
3.	0,96	0,68	0,90	0,98	0,68	0,43	0,43	0,45
4.	0,97	0,73	0,71	1,08	0,81	0,27	0,42	0,34
5.	2,05	1,05	0,58	1,02	0,67	0,45	0,51	0,42
6.	1,29	0,68	0,90	1.27	0,89	0,57	0,48	0,30
7.	0,63	0.74	0,84	1,05	—	0,54	0,64	0.34

Schliesslich seien hier die für die Phosphorsäure (P_2O_5), sowie die für Kalium und Natrium erhaltenen Werthe mitgetheilt.

Versuchstag	Phosphorsäure					Kalium			Natrium		
	A	B	C	X	Z	A	B	C	A	B	C
2.	2,79	2,52	3.38	2,70	1,56	2,04	1,76	1,91	5,05	3,35	3.33
3.	2,91	2,87	3,14	2,99	1,38	2,36	2,03	1,81	4,15	3,69	2,95
4.	2,73	2,38	3,16	2,59	1,85	2,99	1,48	3,27	3,89	2,27	3.44
5.	3,66	3.60	2,78	2,58	1,96	3,68	1,25	1,12	3,59	1,70	1,01
6.	3,06	3,31	2,99	2,90	2,01	2,07	1,71	1,06	3,21	3.54	1.02
7.	2,41	2,61	2,64	2.41	1.67	3,65	1,69	1,40	4.75	3,85	3.63

Die Verringerung der Natriumausscheidung war erheblicher in B und C als in A, wo die Transpiration geringer war. Das Kalium wurde in A und C vermehrt gefunden, aber nicht in B. — Weder die Transpiration noch die Massage haben einen erheblichen Einfluss auf den Stoffwechsel. Herter.

[1]) Ueber die für Athleten nothwendige reichliche Eiweissaufnahme, siehe Edinburgh med. journ. June 1895.

406. **N. Zuntz: Ueber den Stoffverbrauch des Hundes bei Muskelarbeit**[1]. Diese noch im Jahre 1891 ausgeführten Versuche wurden an einem ca. 30 kg schweren Hunde angestellt, bei dem der O_2-Verbrauch und die CO_2-Ausscheidung bei gemessener Arbeit ermittelt wurden. Der Hund war tracheotomirt und athmete durch auf seinem Rücken befestigte Darmventile, von denen das Inspirationsventil mit der Atmosphäre communicirte, während das Exspirationsventil mit einem feuchten Elster'schen Gasmesser verbunden war, der mit einer Vorrichtung zur proportionalen Probenahme aus dem Strome der Exspirationsluft in Verbindung stand. Bei den Arbeitsversuchen, die auf der Tretbahn ausgeführt wurden, ergab sich der zurückgelegte Weg aus der Zahl der durch einen Tourenzähler notirten Umdrehungen der Bahn; ferner aus dem Steigungswinkel der Bahn und der Weglänge die Steigarbeit, während die Zugarbeit durch eine Federwage gemessen wurde. Bei der Ermittelung der Ruhewerthe ergab sich, dass der Gaswechsel bei vollkommen ruhigem Stehen des Hundes um 41 % grösser ist, als im Liegen. Beim Menschen ist bei möglichst bequemer Körperhaltung der O_2-Verbrauch im Stehen nur um wenige Proc. höher als im Liegen; nur beim straffen Stehen beträgt das Plus ca. 22 %. Für die Horizontalbewegung waren pro kg und m 0,25049 cm^3 O_2 erforderlich, dabei konnte ein Einfluss der Geschwindigkeit, wie er beim Pferd beobachtet wurde, nicht sichergetellt werden. Für die Steigarbeit, durch Heben des eigenen Körpers beim Bergaufgehen, ergab sich ein O_2-Verbrauch von 1,588 cm^3 pro mkg, während bei Zugarbeit 5,4 % O_2 mehr gebraucht wurden (1,6704 cm^3 pro 1 mkg). Bei wachsender Grösse der Zugarbeit wurde nicht nur absolut, sondern auch für die Arbeitseinheit mehr O_2 gebraucht (und mehr CO_2 producirt). Aus dem Vergleiche mit an Menschen und am Pferde angestellten Versuchen ergiebt sich ferner, dass in allen bisher untersuchten Fällen bei normaler Arbeit annähernd dieselbe Menge chemischer Energie für die Arbeitseinheit verwendet wurde. Etwas über ein Drittel der aufgewandten chemischen Energie kann äussere mechanische Arbeit leisten, der Rest wird in Wärme umgewandelt. Bei Zugarbeit ist der Nutzeffekt der aufgewandten chemi-

---

[1]) Pflüger's Arch. **68**, 191—211.

schen Energie etwas geringer, als bei Steigarbeit und nimmt mit wachsender Grösse der Arbeit ab. Bei der Horizontalbewegung des eigenen Körpers wird für gleiche Masse und gleichen Weg um so mehr Arbeit aufgewandt, je kleiner das Thier ist. Der Arbeits- resp. Energieverbrauch ist annähernd der Körperoberfläche proportional.

Horbaczewski.

407. **N. Zuntz: Ueber den Werth der wichtigsten Nährstoffe für die Muskelarbeit nach Versuchen am Menschen**[1]. Z. bespricht zunächst die Theorien und Ansichten über die Quelle der Muskelkraft. Es kann für die letztere das Eiweiss als solches, dann das in der Nahrung und im Vorrath des Körpers vorhandene Fett und das im Vorrath enthaltene Kohlehydrat und endlich das aus Eiweiss gebildete Kohlehydrat in Betracht kommen. Würde Fett vor seiner Verwendung im Muskel in Kohlehydrat verwandelt werden, so würden dabei 29—24 $^0/_0$ der Energie für die Muskelthätigkeit verloren gehen. Verf. hat schon früher Versuche mitgetheilt, die darthun, dass bei verschiedener Ernährungsweise ziemlich die gleiche Energiemenge frei wird. [Zuntz und Löb J. Th. **24**, 540.] Nun wurden ähnliche Versuche am Menschen von N. Heynemann angestellt. Das Versuchsindividuum wurde einmal mit eiweissreicher Kost, das andere Mal mit kohlehydratreicher Nahrung versehen, wobei das frühere Stickstoffquantum des Harns von 20 g N auf 7,4 g sank; im dritten Versuche wurde möglichst viel Fett gegeben, Sticksoffumsatz 8 g pro die. Bei der eiweissreichen Kost brauchte der ruhende Mensch 66 cm^3 des pro Minute aufgenommenen Sauerstoffs für die Oxydation des Eiweisses; da er 306 cm^3 aufnahm, konnte also nicht einmal ein Viertel davon für die Oxydation verwendet werden. Bei Kohlehydratfütterung betrug die für die Oxydation von Eiweiss verwendete Sauerstoffmenge nur noch 31 cm^3 von 274, also ein Achtel, und in der Fettreihe betrug sie 36 von 318, also auch ein Achtel des gesammten Umsatzes. Bei Muskelthätigkeit, wo der Umsatz fast auf das Vierfache steigt, müssen wir uns fragen, welchen Antheil der Eiweissumsatz an dieser Steigerung hat? Ist er derselbe ge-

[1]) Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin; Du Bois-Reymonds' Archiv, physiol. Abth. 1897, 535—544.

blieben wie in der Ruhe, dann würde das ganze Plus von Energie bei der Muskelthätigkeit durch Oxydation von Fett und Kohlehydrat geliefert sein. Bei Versuchen an Thieren mit reichlicher Fettnahrung ergab sich, dass das zersetzte Eiweiss nur wenig mehr betrug, wie in der Ruhe. — Bei den Versuchen am Menschen wurde in der Weise verfahren, dass in jedem Arbeitsversuche die Grösse der Sauerstoffaufnahme und die Grösse der Kohlensäureausscheidung bestimmt wurde. Ebenso wurde der Umsatz für den ruhenden Menschen bestimmt und dieser von dem früheren Werthe abgezogen, wodurch sich die Steigerung des Stoffumsatzes durch die Arbeit ergab. Letztere wurde durch einen Gärtner'schen, täglich neu geaichten Ergostaten bestimmt. Durch Division der geleisteten Arbeit in den Zuwachs des Sauerstoffverbrauches ergibt sich der Sauerstoff pro Kilogrammmeter Arbeit; er beträgt zwischen 2,01—2,38 cm^3. Der respiratorische Quotient war im Mittel der Ruheversuche und der zugehörigen Arbeitsversuche derselbe, woraus sich ergiebt, dass bei Ruhe und Arbeit dieselbe Mischung von Nährstoffen umgesetzt worden ist. Verf. giebt die folgende Tabelle über die Mittelwerthe der Versuche.

Stoff- und Kraftverbrauch bei verschiedener Ernährung:

Nahrung	Ruhe		Arbeit		Arbeit	Per mkg Arbeit	
	O per Min. cm^3	Respir.-Quotient	O per Min. cm^3	Respir.-Quotient	mkg	O-Verbrauch cm^3	Energie-Verbrauch Cal.
Fett . . .	319	0,72	1029	0,72	354	2,01	9,39
Kohlehydrat	277	0,90	1029	0,90	346	2,17	10,41
Eiweiss . .	306	0,80	1127	0,80	345	2,38	11,35

Die für Fett und Kohlehydrate gefundenen Zahlen besagen genau das Gegentheil von dem, was man nach der Chauveau'schen Hypothese erwarten müsse. Statt dass bei vorwiegender Fettverbrennung um 30 % mehr verbraucht wird, wird weniger Energie verbraucht, als bei Kohlehydratverbrennung. Die Versuche zeigen, dass

das Fett das allergünstigste, ökonomischste Nährmittel für den Muskel ist und das Eiweiss und Kohlehydrat ungefähr gleichwerthig sind. Die dritte Versuchsreihe kann unter zwei Annahmen berechnet werden. Entweder nimmt man an, es wird bei der Arbeit nicht mehr Eiweiss zersetzt, als in der Ruhe; es würde also der Mehrverbrauch an Sauerstoff nur durch Verbrennung von Fett und Kohlehydrat bestritten, dann kommt man zu obigem Werthe von 11,35 Cal. Oder wir nehmen an, dass fast nur Eiweiss verbraucht wird (die respir. Quotienten sind gleich), dann findet man den Energiewerth 10,72; nur zwischen beiden Werthen kann der Umsatz überhaupt schwanken. Die Energiemenge bei Fettverbrennung = 100 gesetzt, ergiebt sich die Energiemenge bei Eiweisszersetzung, je nach den beiden Hypothesen, zu 114 bezw. 121, in der Kohlehydratreihe ist sie 110 unter der Annahme, dass Eiweiss und Kohlehydrate die Muskelkraft erzeugen, und 111 unter der Annahme, dass Kohlehydrate und Fett sie liefern. Man sieht, dass die Nährstoffe einander für die Muskelarbeit annähernd im Verhältniss ihrer Verbrennungswärme vertreten. Es haben also diese Versuche am Menschen zu demselben Resultate geführt wie die früheren am Hunde. Andreasch.

408. **Johannes Frentzel: Ein Beitrag zur Frage nach der Quelle der Muskelkraft**[1]. Zur Klärung der strittigen Frage, welcher Nährstoff die Quelle der Muskelkraft bildet, wurden vom Verf. zwei Versuche an Hündinen angestellt, von denen eine hungerte, während die zweite ausschliesslich mit Fett gefüttert wurde. Das Thier verrichtete auf der Tretbahn eine Arbeitsleistung (Horizontalbewegung und Bergsteigen), die ermittelt wurde, während die an den Arbeitstagen, sowie denselben vorangehenden und folgenden Ruhetagen bestimmte N-Ausscheidung durch den Harn ergab, wie weit die Eiweisszersetzung durch die Arbeit beeinflusst wurde. Obschon an den Arbeitstagen eine N-Ausscheidung vorhanden war, so ergiebt sich aus dem Vergleiche der Gesammtarbeitsleistung des Thieres mit der Energiemenge, die dem durch Arbeitsleistung mehr zersetzten Eiweiss entspricht, dass dieselbe bei Weitem nicht hinreicht, um den Energiebedarf für die geleistete Arbeit zu decken, ja die ganze am Arbeits-

[1]) Pflüger's Arch. 68, 212–221.

tage zersetzte Eiweissmenge könnte unter keinen Umständen dazu hinreichen. Es folgt daraus, dass bei ausschliesslicher Fettnahrung oder beim Hungern die Arbeit jedenfalls zu recht wesentlichem Antheile auf Kosten N-freier Stoffe bestritten worden ist, und da in diesem Falle in Folge des Hungerns der Glycogenvorrath des Körpers kaum in Betracht kommt, dass Nahrungs- resp. Körperfett die wesentliche Kraftquelle bildete. Horbaczewski.

409. **Ch. Bouchard: Vergleichung der Vertheilung des Stickstoffs und des Kohlenstoffs des zersetzten Eiweiss auf die verschiedenen Emunctorien** [1]. B. vergleicht die Mengen von Stickstoff und Kohlenstoff (letzterer wurde nach einem neuen Verfahren von Desgrez bestimmt, Ref. in diesem Band), welche durch Niere, Darm und Lunge ausgeschieden werden. Als Zeiteinheit dient ihm die Stunde, als Einheit der lebenden Substanz 1 kg festes Eiweiss. Bei einem Mann von 39 Jahren, für welchen auf 1 kg Eiweiss eine Wärmeemissionsoberfläche von 19,47 dm^2 kam (die normale Mittelzahl ist 17,93), betrug die Ausscheidung des Stickstoffs im Urin im Tagesmittel pro Stunde 43,7 mg die Kohlenstoffs 45,4 mg, das Mittel für die Vormittagsstunden betrug 47,0 resp. 41,4, für den Nachmittag 35,1 resp. 50,0, für die Nacht 51,5 resp. 44,1 mg; während der 24stündigen Periode schwanken diese Zahlen demnach erheblich, sowohl absolut als relativ. Abgesehen von gewissen Lipurien, gewissen Glycosurien und alimentären Oxalurien stammt der gesammte Kohlenstoff des Urins aus dem Eiweiss des Körpers oder der Nahrungsmittel. Soweit der Zucker und die Fette der Nahrung resorbirt worden sind, wird ihr Kohlenstoff durch die Lungen ausgeschieden. 1 Theil Urin-Stickstoff entspricht 6,736 Theilen von zersetztem Eiweiss; 1 Theil Eiweiss kann 0,558 Theile Glycose liefern, 1 Theil Stickstoff entspricht also 3,759 Theilen Glycose. Das Eiweiss enthält 1,051 Stickstoff und 3,610 Kohlenstoff, in 3,759 Theilen Glycose ist 1,556 Kohlenstoff enthalten, welcher als Kohlensäure durch die Lunge ausgeschieden wird, 2,054 Theile Kohlenstoff werden also durch Niere

[1] Répartition comparative dans les divers émonctoires de l' azote et du carbone de l'albumine èlaborée. Compt. rend. soc. biolog. 490—492.

und Darm entleert. Man hat festgestellt, dass auf 1 Theil Harnstickstoff 0,051 Faecalstickstoff kommt. Nach B. und Desgrez findet sich im Urin auf 1 Theil Stickstoff 0,76 bis 1,12 Theile Kohlenstoff, bleibt also für die Fäces 0,934 bis 1,294 Kohlenstoff; das Verhältniss von N : C ist also hier 1 : 18,3 bis 25,3.

Herter.

410. **E. Pflüger: Neue Versuche zur Begründung der Lehre von der Entstehung des Fettes aus Eiweiss beurtheilt**[1]. Die von M. Cremer [Dieser Band, pag. 53] soeben erschienene Arbeit, in welcher, entgegen der vom Verf. vertretenen Ansicht [J. Th. **21**, 345], die Entstehung von Fett aus Eiweiss als erwiesen erachtet wird, sowie die bezügliche Arbeit von Erwin Voit [J. Th. **22**, 34] werden einer kritischen Besprechung unterzogen, die in dem Satze culminirt, dass der Beweis für die Fettbildung aus Eiweiss noch gar nicht erbracht sei, obzwar Verf. gar nicht leugnet, dass die thierische Zelle unter gewissen, noch unbekannten Bedingungen aus Eiweiss Fett bilden könnte. Beim Versuche Cremer's resultirte folgende Bilanz:

N im Harn und Koth	C-Ausscheidung in Harn-Koth-Resp.	Fleisch-C aus ges. N-Ausscheidung berechnet	C-Ansatz aus Eiweiss
13,0 g	7,5 1,4 25,4 — S. 34,3 g	41,6 g	7,3 g

Aus dem grossen C-Ansatz wurde auf Fettbildung aus Eiweiss geschlossen. Verf. wendet Folgendes ein: 1. Die Versuchskatze erhielt ca. dreimal so viel Fleisch, als ihrem Bedürfnisse entsprach. Davon konnte sich ein beträchtlicher Theil im Darme anhäufen und der Fäulniss verfallen, wobei NH_3 abgespalten wird, das mit den N-reichen Extractivstoffen sich resorbirt, während das desamidirte Eiweiss noch im Darme bleibt, der C desselben somit nicht im Fett zu suchen ist. 2. Beim Versuche wurde nicht nur C, sondern auch N im Körper zurückgehalten. Es scheint, dass Eiweiss-C im Organismus, ohne dass er von N begleitet ist, nicht zurückbleiben kann. Verf. berechnet für den zurückbleibenden Fleischrest das Verhältniss von C : N 105,76 g = 14,8 g N und meint, dass wenn man annimmt, dass dieser Rest aus 164,29 Tyrosin mit 12,7 N und 98,03 C und 14 Eiweiss

[1]) Pflüger's Arch. **68**, 176—190.

mit 2,1 N und 7,50 C besteht, was 14,8 N + 105,76 C ergiebt, so ist alles erklärt. In diesem Falle wurde die Eiweisszufuhr bis zur äussersten Höhe gesteigert, so dass eine unvollständige Oxydation eintrat, wobei schwer angreifbare Atomgruppen übrig blieben, zu denen Tyrosin gehört, welches als Reservestoff deponirt wurde. 3. Da Cremer's Katze gehungert hatte, und dann mit übermässigen Mengen von Kuh- oder Pferdefleische gemästet wurde, so ersetzte sich der Schwund aus diesem Nahrungsfleisch, welches jedoch nicht die gleiche Zusammensetzung besitzt wie die zu ersetzenden Katzen-Organtheile. Es konnte daher C zurückgehalten werden, ohne dass Fett entstanden wäre. 4. Die von der Münchener Schule festgehaltene Meinung, dass zurückgehaltener C, wenn nicht auf Fett nur auf neugebildetes Glycogen zurückgeführt werden dürfe, aus welch letzterem Fett entstehen kann und somit der indirekte Beweis für die Fettbildung aus Eiweiss geliefert sei, ist nach Verf. nicht stichhaltig, denn die Umwandlung von Glycogen in Fett ist wenig wahrscheinlich, nachdem Fett bei der Mästung unmittelbar aus Zucker entsteht. Das deponirte Glycogen wird in Zeiten der Noth als Zucker den Organen zugeführt, wird in diesem Falle aber nicht in Fett umgewandelt. — Von ähnlichen Gesichtspunkten wird auch die Untersuchung von E. Voit beurtheilt, in welcher noch ausserdem die von Voit angenommene Elementarzusammensetzung ausgewaschenen Fleisches (zu hoher C-Gehalt) beanstandet wird. — Der hohe Werth für Tyrosin, wie er besonders in Cremer's Bilanz angesetzt wurde, könnte bedeutend sinken, wenn man das unverdaute, desamidirte Eiweiss, sowie das Glycogen berücksichtigen und für den Fleisch-C einen niedrigeren, erlaubten Werth in Rechnung ziehen würde. Dabei müsste das im Körper abgelagerte Eiweiss entsprechend steigen. [Ref. möchte auf Folgendes aufmerksam machen: Da aus Eiweiss höchstens 3,5 % Tyrosin erhalten werden können, so könnte die ganze Eiweissmenge, welche Cremer's Katze in 8 Tagen frass, ca. 28 g Tyrosin liefern, d. i. etwa $^1/_6$ der oben supponirten Tyrosinmenge. Ferner erscheint die Annahme, dass bei Aufnahme sehr grosser Fleischmengen Tyrosin (oder andere Amidosäuren) als Reservestoff überhaupt abgelagert wird, ohne Weiteres nicht besonders einleuchtend.]

Horbaczewski.

411. **Richard Burián und Heinrich Schur: Ueber die Nucleïnbildung im Säugethierorganismus. I. Mittheilung**[1]. Verff. befassten sich zunächst nur mit der Frage, ob im Organismus sich die eine Componente des Nucleïns: die Xanthinbasen bilden. Es wurden einerseits neugeborene, andererseits aufgesäugte Thiere vom demselben Wurfe getödtet und der Basengehalt ihrer Leiber bestimmt. Dabei wurde nach Kossel [J. Th. 12, 70] verfahren, während die ursprünglich beabsichtigte Abscheidung der Basen nach Krüger und Wulff, die immer höhere Zahlen lieferte, als die Silberfällung, obzwar nicht alle Basen gefällt werden, unterbleiben musste. Einzelne Basen wurden nicht isolirt, sondern der N-Gehalt des Ag-Niederschlags ermittelt. Die Silberfällung des nach Kossel bereiteten Organextractes enthält übrigens auch nicht alle Basen und man erhält noch im Filtrate von derselben nach vorheriger Behandlung desselben mit basischem Bleiacetat eine zweite Silberfällung, die allerdings kleiner, als die erste ist. Die Summe beider Fällungen, der »corrigirte« Werth, entspricht wohl den wirklichen Verhältnissen am besten und ist auch der höchste. Bei den an Kaninchen und jungen Hunden ausgeführten Versuchen zeigte sich, dass der Basengehalt der aufgesäugten Thiere im Laufe der Säugeperiode bedeutend anstieg und da die Thiere nur mit Milch, die nur Spuren von Basen enthält (es wurde Kuh- und Hundemilch auf Basen geprüft), sich ernährten, so mussten die Basen aus einem unbekannten N-haltigen Materiale, wahrscheinlich aus Eiweiss entstanden sein. — Um die Vermehrung der im Nucleïn enthaltenen Basen mit jener des Nucleïn-Phosphors vergleichen zu können, wurde noch in einer Versuchsreihe auch dieser letztere nach Kossel [J. Th. 12, 101] ermittelt, wobei sich herausstellte, dass der Zuwachs an Basen jenem an Nucleïn-Phosphor im wachsenden Organismus fast proportional ist.

Horbaczewski.

412. **William J. Smith Jerome: Die Bildung von Harnsäure beim Menschen und der Einfluss der Diät auf ihre tägliche Ausscheidung**[2]. Obgleich es nach dem heutigen Stand unserer

---

[1]) Zeitschr. f. physiolog. Chemie 23, 55—73. — [2]) The formation of uric acid in man, and the influence of diet on its daily output. Journ. of physiol. 22, 146—158. Med. departm. Oxford.

Kenntnisse nicht zweifelhaft sein kann, dass die Bildung der Harnsäure im Körper durch die Zufuhr von Alloxurkörpern und von echtem Nucleïn wesentlich beeinflusst werden muss, so haben die Versuche, welche den Einfluss derartiger Zufuhr auf die Ausscheidung der Harnsäure im Urin verfolgten, doch oft widersprechende Resultate geliefert. Verf. erklärt dieses durch den Umstand, dass die Bildung und die Ausscheidung der Harnsäure nicht parallel gehen, und er hat bei seinen Versuchen deshalb die Besimmungen auf lange Zeiträume ausgedehnt. Er stellte die Versuche an sich selbst an; zu erwähnen ist, dass derselbe während mehrerer Jahre mit Unterbrechungen an anscheinend gichtischen Affectionen der Muskeln und Gelenke gelitten hat. In der ersten Versuchsperiode, welche sich vom 2. August bis 23. December erstreckte, beobachtete Verf. eine annähernd gleichmässige Diät und Lebensweise. Der Stickstoff der Nahrung wurde hauptsächlich in Form von Hammelfleisch, Wild, Geflügel, Brot, Bohnen, Eiern, Milch zugeführt; statt Café wurde Malz-Café genommen; der Alkohol-Verbrauch war mässig (zwei Theelöffel Whisky). Die Laboratoriumsarbeit dauerte $8^1/_2$ bis $9^1/_2$ Stunden; täglich wurde eine Stunde Bicycle gefahren oder 40 Minuten gegangen. Das Körpergewicht betrug 58,98 bis 57,37 kg. Der Stickstoff der Nahrung wurde nicht bestimmt, der des Urins wurde nach Kjeldahl, die Harnsäure nach Ludwig-Salkowski dosirt (für 107 Tage). Die Harnmengen schwankten zwischen 1088 und 2765 cm^3, die Stickstoffausscheidung zwischen 14,63 und 22,59 g, die Harnsäure zwischen 0.4150 und 0,8375 g, der Mittelwerth betrug 0,5330 g. Die Minimalzahl wurde an einem Tage mit Indigestion und vermindertem Appetit erhalten. Nach einem ziemlich heftigen Anfall von Influenza, vom 6. Februar bis 28. März, wurden die Bestimmungen wieder aufgenommen, die Diät war ähnlich, doch wurden täglich zwei Tassen Thee und 15 g Liebig'sches Fleischextract genommen; die körperlichen Uebungen fielen fort. Bei einem Körpergewicht von 62,49 kg wurde jetzt in 6 Tagen durchschnittlich in 2369 cm^3 Urin 15,93 g Stickstoff und 0,8010 g Harnsäure ausgeschieden; diese Steigerung gegenüber der ersten Periode bezieht Verf. auf das Fleischextrat [vergl. Strauss, J. Th. **26**, 753]. In einer zwei-

tägigen Versuchsperiode wurde das Fleisch in der Kost durch Rogen vom Kabeljau ersetzt: Ausscheidung 14,61 g Stickstoff, 0,7897 g Harnsäure pro die[1]. Bei reichlichem Genuss von Spargel waren diese Werthe 15,92 resp. 0,8570 g[2], bei Genuss von Thymus vom Kalb 18,53 resp. 1,5455 g. Durch Beschränkung der Harnsäure liefernden Substanzen, Weglassung des Fleischextracts, Ersatz des Fleisches durch Eier, konnte dagegen die Harnsäure bis auf durchschnittlich 0,3982 g (bei 14,86 g Stickstoff) herabgedrückt werden; sie stieg schnell wieder bei Rückkehr zur früheren Diät. Diese Bestimmungen zeigen unzweifelhaft, dass man durch Wechsel der Diät die Harnsäureausscheidung in hohem Maasse beeinflussen kann; das Maximum des Verf.'s betrug 2,0235 g pro die (Genuss von Thymus), das Minimum 0,3030 g (bei Alloxurkörper-armer Kost). Die »gichtische Diathese« der Versuchsperson scheint die Versuche nicht beeinflusst zu haben. Herter.

413. **Georg Rosenfeld: Harnsäure und Diät**[3]. R. hat mit Orgler Versuche über den Einfluss der Ernährung auf die Harnsäureausscheidung angestellt. Es zeigte sich, dass Fleischzufuhr, ebenso wie Fett und Kohlehydrate, die Ausscheidung der Harnsäure wesentlich vermehren. Das gleiche ist für den Alkohol bekannt. Dadurch ergiebt sich eine entsprechende Gichtdiät, die vornehmlich vegetarisch sein muss. Dabei entstand aber die Frage, ob die pflanzlichen Eiweisskörper, in grossen Mengen zugeführt, nicht auch der Harnsäurebildung Vorschub leisten. Es wurden desshalb nucleïnarme Eiweisskörper, Nutrose (Na-Verbindung des Caseïns) und Aleuronat bezüglich des Einflusses auf die Harnsäurebildung geprüft, aber ein solcher im Sinne der gewünschten Verminderung nicht gefunden. Ueber die von Uratdiathetikern einzuhaltende Diät siehe das Original. Andreasch.

414. **Hans Leber: Zur Physiologie und Pathologie der Harnsäureausscheidung beim Menschen**[4]. L. hat den Einfluss verschiedener in therapeutischer Beziehung wichtiger Faktoren auf die Harnsäureausscheidung untersucht; die Resultate werden in

[1] In Uebereinstimmung mit den Beobachtungen von Hess u. Schmoll [J. Th. **26**, 751] über die Nichtvermehrung der Harnsäureausscheidung durch Eigelb. — [2] Ob es sich hier um eine Vermehrung der Harnsäure durch den Spargel handelt, lässt Verf. dahin gestellt. Frischer Spargel lieferte 0,1708 g pro kg Alloxur-Stickstoff nach Krüger und Wulff. — [3] Allg. Med. Centralztg. 1896, No. 66. — [4] Berliner klin. Wochenschr. 1897, No. 44 und 45, pag. 956—959 und 984—987. Laborat. v. Prof. v. Noorden.

Tabellen wiedergegeben, auf die nur hier verwiesen werden kann. Einfluss des Alkohols, insbesondere der Maltonweine. Drei Versuchsreihen ergaben übereinstimmend keinen nennenswerthen Einfluss des Alkohols auf die Harnsäureausscheidung; bei Beginn der Alkoholperiode trat zwar Verminderung ein, die aber bald durch vermehrte Ausscheidung ausgeglichen wurde. Die Versuche bei einem Gichtkranken ergaben starke Stickstoffretension in Uebereinstimmung mit v. Noorden, Vogel und Schmoll. Bei den (2) gesunden Personen war keine Veränderung in der Stickstoffausscheidung aufzufinden. Die Phosphorsäureausscheidung stieg etwas, was aber auf den phosphatreichen Maltonwein zurückzuführen ist. Die Harnacidität war bei den Gesunden nicht wesentlich verschoben, bei den Gichtkranken stieg aber die Menge des Mononatriumphosphats um 18 %, welche Steigerung noch in der Nachperiode vorhielt. 2. Einfluss schwacher Kochsalzwässer auf die Harnsäureausscheidung. In einem vor zwei Versuchsreihen (Verf., Diener) ergab sich in Uebereinstimmung mit Dapper und v. Noorden eine geringe Mehrausscheidung der Harnsäure beim Genuss des Kochsalzbrunnens (Homburger Elisabethbrunnen), doch blieb diese im zweiten Falle aus. Harnacidität und Phosphorsäureausscheidung blieben unbeeinflusst, ebenso liess sich kein bemerkenswerther Einfluss auf den Eiweissumsatz erkennen. 3. Citronencur. Dieser Cur wurden mehrere Personen mit Gelenksrheumatismus, Gicht etc. unterworfen, ohne dass auch nur in einem Falle ein durchschlagender Erfolg erzielt worden wäre. In zwei Fällen wurden die Stoffwechselversuche durchgeführt (chron. Gelenksrheumatismus, Arthritis urica). Im ersteren Falle war eine gewisse Steigerung der Harnsäureausfuhr nicht zu verkennen (von im Mittel 0,519 bis auf 0,788 g Tagesmenge); auffallend waren dabei die grossen Schwankungen (bis 7 dg) der täglichen Ausfuhr. Dieselben wiederholten sich bei der Stickstoffausscheidung. Die Harnacidität wurde nicht beeinflusst [siehe auch Haussmann J. Th. **26**, 369]. Beim Gichtkranken trat keine Vermehrung der Stickstoff- oder Harnsäureausscheidung ein, die Acidität wurde auch nicht vermindert, dagegen die Stickstoffausscheidung im Kothe um das Doppelte vermehrt. In Allem war der Einfluss der Citronencur ein geringer. Andreasch.

415. **W. Kühnau und F. Weiss: Weitere Mittheilungen zur Kenntniss der Harnsäureausscheiduug bei Leukocytose und Hypoleukocytose, sowie zur Pathologie der Leukämie** [1]). Im Anschlusse an frühere Beobachtungen [J. Th. **25**, 485] werden neue Untersuchungen an Patienten mitgetheilt, bei welchen durch Tuberculinbehandlung Leukocytose hervorgerufen wurde. Stets trat am Tage nach der Injection beträchtliche Vermehrung der Harnsäureausscheidung ein. Fehlte bei Gewönnung an das Tuberculin jede Reaktion, also auch die Leukocytose, so waren auch die Alloxurkörper nicht vermehrt. Auch in einem Krankheitsfalle, wo durch eine Pyocyaneusinfection starke Vermehrung der weissen Blutkörperchen eintrat, waren die Harnsäurewerthe vermehrt (von 0,4 auf 1,234). Ebenso trat bei Pseudoleukämie nach Behandlung mit Pilocarpin, das eine starke Leukocytose bewirkte, deutliche Vermehrung der Harnsäureausscheidung ein. In einem Falle ging eine typische Pseudoleukämie durch Pilocarpinbehandlung in eine echte lympholienale Leukämie mit tödlichem Ausgange über. — Bei Krankheiten, welche mit niedrigen Leukocytenzahlen (Hypoleukocytose) einhergehen, bei denen also die als Bildungsmateriale für die Harnsäure angesprochenen weissen Blutkörperchen in subnormaler Zahl vorhanden sind, wie z. B. in drei Typhusfällen, blieb die Harnsäureausscheidung auch bei hohem Fieber unternormal; dasselbe war der Fall bei zwei Patienten mit hämorrhagischer Diathese (Morb. maculosus Werlhofii und Hämophilie), sowie einem Fall von schwerer Anämie. Andreasch.

416. **W. Kühnau: Ueber das Verhalten des Stoffwechsels und der weissen Blutelemente bei Blutdissolution** [2]). Aus einem klinisch beobachteten Falle von Malaria und verschiedenen Thierexperimenten (Hunde mit Pyrogallol vergiftet, Injection von Kaninchenblut und verschiedener Sera etc.) schliesst Verf.: I. Bei Blutdissolution kommt es zu erheblicher Leukocytose und Veränderungen im Stoffwechsel. Letztere sind: 1. eine Steigerung der Harnsäure- und Xanthinbasenausscheidung. 2. eine anfängliche Steigerung in der Ausscheidung der Phosphorsäure mit darauf folgender erheblicher

---

1) Zeitschr. f. klin. Medic. **32**, 482—500. Klinik v. Geh.-Rath Kast in Breslau. — 2) Deutsch. Archiv f. klin. Medic. **58**, 339—367.

Verminderung der letzteren. 3. eine Steigerung in der Chlorausscheidung. 4. Chlor- und Phosphorsäureausscheidung stehen in einem vicariirenden Verhältniss zu einander, indem der Retension der einen die Mehrausscheidung der anderen entspricht. II. Die Steigerung der Alloxurkörperausscheidung ist bedingt hauptsächlich durch den Zerfall weisser Blutkörperchen. Wahrscheinlich betheiligen sich auch andere kernhaltige Gewebselemente, zum ganz geringen Theil auch nucleïnhaltige Eiweissbestandtheile zerstörter rother Blutzellen. III. Die Muttersubstanz für die Bildung der Alloxurkörper ist zum grössten Theil im Plasma und Serum enthalten, zum geringsten Theil in den rothen Blutkörperchen. IV. Die Menge der harnsäurebildenden Substanz richtet sich nach dem Gehalt des Blutes an weissen Blutkörperchen: 1. normales Blutserum bewirkt eine nur geringe, 2. typhöses Serum gar keine, 3. leukämisches eine sehr erhebliche Steigerung der Alloxurkörperausscheidung und Leukocytose. Beim leukämischen Serum ist die anfängliche Steigerung in der Alloxurkörperausscheidung eine Folge der in diesem enthaltenen harnsäurebildenden Substanzen, die folgende ein Effekt der durch die leukagoge Kraft des leukämischen Serums bewirkten Leukocytenvermehrung und -zerstörung. V. Die Leukocytose bei Blutdissolution ist ein Effekt des Zusammenwirkens dreier Componenten; sie ist bedingt durch: 1. die direkte leukotactische Wirkung des Blutgiftes, 2. die in Folge der Zerstörung zelliger Blutelemente freigewordenen chemischen Substanzen (vor allen Nucleïnsubstanzen), 3. die im Blute circulirenden Trümmer zerstörter Blutkörperchen. VI. Die durch die Injection corpusculärer Elemente in die Blutbahn hervorgerufene Leukocytose ist eine reine Phagocytose und führt zu keinem nennenswerthen Leukocytenzerfall. VII. Der gesteigerte Leukocytenzerfall im Blute bei Infectionskrankheiten ist der Effekt einer leukocytentödtenden Substanz. Andreasch.

417. **Pace und Zagari: Die Genese der Harnsäure und die Gicht**[1]. Die Theorie, dass die Harnsäure eine Zwischenform, ein Uebergang der organischen Stoffe zum Harnstoff, also ein unvollkommenes Verbrennungsprodukt des Eiweisses sei, ist bekanntlich nicht stichhaltig. Für die Genese

[1] La genesi dell' acido urico e la gotta. R. Acc. med. chir. di Napoli 1897.

der Harnsäure kommen folgende Punkte in Betracht: 1. Aus einer Gruppe von Geweben, die reich an Nucleïnkörpern sind (Thymus, Milz, Lymphdrüsen, Fischsperma, Bierhefe, Pneumonieexsudat etc.), wurde ein neuer Körper, das Nucleïn, isolirt, eine freie oder mit Eiweiss combinirte Nucleïnsäure. 2. Aus den nucleïnreichen Geweben werden Xanthinkörper isolirt; es war also das Nucleïn die Quelle der Xanthinkörper. 3. Es fanden sich enge chemische Beziehungen zwischen den Xanthinkörpern und der Harnsäure. Erstere sind aus einem Alloxan und einem Harnsäurekern zusammengesetzt (Fischer) und aus Harnsäure kann man Xanthin sowie Hypoxanthin erhalten, aus Harnsäure, Hypoxanthin und Xanthin aber Alloxan. 4. Die Harnsäure sowie die Xanthinkörper stammen aus dem Nucleïn. Diese rein chemische Deduction gab die Basis für eine neue Theorie (Horbaczewski) über die Genese der Harnsäure und zwar gründet sich dieselbe auf folgende Gesichtspunkte: a. Man kann in vitro aus Milzpulpa Xanthinbasen und Harnsäure darstellen. b. Ableitung von Nucleïn (aus der Milzpulpa) von Xanthinbasen oder von Harnsäure. c. Vermehrung der weissen Blutkörperchen und der Harnsäureproduktion bei Einführung von Nucleïn in den Organismus, woraus der Schluss zu ziehen ist, dass die Harnsäure aus einer Metamorphose der Leukocyten stamme und dass ein Parallelismus bestehe zwischen der Zahl der Leukocyten und der Menge der ausgeschiedenen Harnsäure. Die Untersuchungen der Autoren haben nun zu folgenden Beobachtungen geführt: Vor allem wurde durch Oxydation von Thymussubstanz in vitro mit Blut und Luft eine beträchtliche Menge Harnsäure erhalten (0,790 g auf 500 g). Es ist also in der Thymusdrüse die Muttersubstanz der Harnsäure enthalten. In der Verdauungsperiode wurde sodann sowohl bei animalischer als bei vegetabilischer Kost, wenn auch nicht in gleichem Grad bei beiden, gleichzeitig Vermehrung der Leukocyten und der Harnsäure beobachtet. Bei 6 gesunden Individuen wurde Thymussubstanz und Nucleïn gegeben, sowie in einem Fall von Nephritis und in zwei Fällen von Leukämie die Harnsäureausscheidung controllirt, sowie die Gesammtausscheidung des N in seinen verschiedenen Formen. Es fand sich bei diesen Untersuchungen, dass nicht immer eine Hyperproduktion von Leukocyten stattfand und dass die Harnsäureausscheidung den Schwankungen der Leukocytose nicht folgte, dass aber die Thymus-Nucleïnfütterung bei Gesunden wie bei der Leukämie und der Nephritis die Harnsäuremenge erhöhte, freilich nicht ohne Ausnahmen, in Folge individueller Verhältnisse im Stoffwechsel. Aus den Untersuchungen der Verff., die im Gegensatz zu denen anderer Forscher alle verschiedenen Formen, in denen der Stickstoff ausgeschieden wird, mit in Betrachtung gezogen haben, ergab sich nun die bemerkenswerthe Thatsache, dass in diesen oben genannten Fällen zwar keine Erhöhung der Harnsäure-, wohl aber der Stickstoffausscheidung im Harnstoff eintrat, was auch dann der Fall ist, wenn man Harnsäure selbst verfüttert. Hieraus ergiebt sich, dass 1) kein constantes Verhältniss zwischen Leukocytose und

Harnsäureausscheidung besteht und dass 2) die in dem Organismus eingeführten Nucleïnsubstanzen wohl in den meisten Fällen als regressives Produkt Harnsäure geben, in einzelnen Fällen aber Harnstoff. Die speciellen Bedingungen, unter denen der Stoffwechsel einmal diesen, ein ander Mal den anderen Weg geht, ist noch erst zu untersuchen und aufzuklären. Durch diese und andere Versuche (mit Spermin, Chinin, Caffeïn und Ergotin) ist die Beobachtung eines Parallelismus zwischen Leukocytose und Harnsäurevermehrung und damit die Theorie von Horbaczewski zweifelhaft geworden. Hingegen bestätigen sie die auf chemischen Deductionen und auf physiologischen Experimenten begründete Annahme eines anderen bestimmten Zusammenhangs, nämlich dem zwischen Nucleïnstoffen, namentlich den mit der Nahrung zugeführten und der Harnsäure. Dies bringt von neuem die ältere Anschauung über den Einfluss der Nahrungsstoffe auf die Harnsäureausscheidung zur Geltung. Die Verff. haben in allen ihren Versuchen auf die Art der Ernährung genau geachtet. Bei Fleischdiät war die Harnsäureauscheidung stärker als bei Pflanzenkost, wie ja schon allgemein immer angenommen wird. Wurde statt gemischter Kost reine Milchdiät eingehalten, so sank die Harnsäure und zwar sowohl absolut als relativ zum Gesammtstickstoff und den N in Harnstoff. Dasselbe findet in geringem Grad bei Piperazinverabreichung statt. Grosse Wassermengen erhöhen im Allgemeinen die N-ausscheidung und speciell die in Form von Harnsäure. Ebenso die Alkalien. Wasser ist das mächtigste Diureticum und Epurativum. Die Herabsetzung der Harnsäureausscheidung durch Milchdiät beobachteten die Verff. auch bei einem Leuckämischen und bei einem Nephritiker. Bei diesen beiden blieb dabei wie beim Gesunden der Alloxurkörper-N unverändert, so dass also die Xanthinbasen vermehrt waren. Dies sind wichtige Fingerzeige für die Bedeutung der Milchdiät. Wurden der Nahrung Fleischextraktivstoffe zugesetzt (Liebig), so stiegen die N-haltigen Werthe, die Harnsäure mit einbegriffen, und nicht nur wie behauptet wurde (Strauss), der Alloxurkörper-N. Es steht also die Harnsäure sehr unter dem Einfluss von Stoffen, die mit der Nahrung zugeführt werden. Was die Ansicht von Kolisch betrifft, dass die Bildung und Elimination von Xanthinbasen nicht von bestimmten Zellengruppen abhängig sei, sondern von einer speciellen Thätigkeit der Niere und dass bei krankhaften Zuständen derselben, die Umwandlung der Nucleïnmuttersubstanzen in Harnsäure gehemmt sei, so dass es nur zur Bildung von Zwischenstufen d. h. eben von Xanthinbasen komme, so glauben die Autoren nach ihren Untersuchungen an einem Nierenkranken diese Theorie nicht anerkennen zu können, denn sie fanden, dass die nephritische Niere nicht die Fähigkeit verloren hatte, Nucleïn in Harnsäure umzuwandeln. Aus den Versuchen der Verff. geht hervor, dass bis jetzt noch jeder Beweis fehlt, dass die Bildung der Harnsäure ihren Sitz in der Leber oder der Milz habe. Der vermehrten Ausscheidung der Alloxurstoffe kann diagnostisch wohl nicht die Bedeutung zugesprochen werden, wie einige

Beobachter wollten und deutet nach der Ansicht der Verff. nur auf einen gesteigerten Zerfall von Nucleïnstoffen im Organismus. Das Ergebniss der Arbeit ist also, dass die Nucleïnstoffe die Quelle der Harnsäure sind und dass wie das Eiweiss des Organismus Harnstoff giebt, so das Nucleïn der Gewebe Alloxurkörperstickstoff und wie der Harnstoff das Residuum des Eiweisses der Nahrung, so der Alloxurstickstoff das Endprodukt der Umwandlung der Nucleïne der Nahrung ist. Dies ist eine ganz neue Anschauung der Harnsäurebildung, die für die Erkenntniss des Wesens der Gicht und für ihre Behandlung ganz neue Wege weist. Colasanti.

418. **Arth. Keller: Zur Kenntniss der Gastroenteritis im Säuglingsalter**[1]. II. Mittheilung: Ammoniakausscheidung. Der Harn wurde in Recipienten aufgefangen, dann in auf Eis stehenden Kolben mit Chloroform gesammelt, die 24stündige Menge abgemessen und darin Gesammtstickstoff (Kjeldahl) und Ammoniak nach Schlöesing bestimmt. Aus den mitgetheilten Untersuchungen ergiebt sich, dass in 10 von 11 Fällen von Magendarmerkrankungen die Ammoniakausscheidung entweder dauernd oder vorübergehend mehr oder minder hochgradig vermehrt war. Dafür kann die Ursache in einer gestörten Harnstoffbildung, aber auch in vermehrter Säureproduktion liegen. In zwei Fällen ging die Ammoniakausscheidung durch Darreichung von Alkalien zurück, so dass es sich hier wahrscheinlich um eine Säureintoxication gehandelt hat. Andreasch.

419. **A. Hijmans van den Bergh: Zur Kenntniss der Gastroenteritis im Säuglingsalter**[2]. III. Einfluss der Alkalizufuhr auf die Ammoniakausscheidung. Nach Keller [vorst. Referat] ist bei magendarmkranken Säuglingen die Ammoniakmenge absolut und relativ zur Stickstoffausscheidung stark vermehrt. Um zu entscheiden, ob es sich dabei um eine Säurevermehrung im Organismus handle oder um eine Störung der Harnstoffbildung wurde einer Anzahl magendarmkranker Säuglinge Alkali (als Natr. bicarb.) verabreicht. Dabei sank in jedem Falle die Ammoniakausscheidung um ein beträchtliches, ja sogar auf Null, obwohl sie früher 10—24 % der Gesammtstickstoffausfuhr betragen hatte. Man hat es also mit einer Vermehrung der im Organismus kreisenden Säuren zu thun.

Andreasch.

420. **Egmont Münzer: Die Bedeutung der Ammoniaksalze für die Pathologie, nebst einem Beitrage zum Stoffwechsel bei Leukämie**[3]. Es werden die bisher bekannt gewordenen experimentellen und klinischen Beobachtungen über die Harnstoffbildung und Ammoniak-Ausscheidung dahin zusammengefasst, dass NH_3 nur ein Säureindicator ist, dessen vermehrte

---

1) Jahrb. f. Kinderheilk. **44**, 25—52. — 2) Jahrb. f. Kinderheilk. **45**, 265—270. — 3) Prager medic. Wochenschr. 1897, No. 15—19. Vortrag.

Ausscheidung nur auf erhöhte Säuerung des Organismus hinweist, während keine Krankheit bekannt wurde, bei der als Folge verminderter Harnstoffbildung eine Steigerung der NH_3-Ausscheidung sichergestellt wäre. Nur bei Diabetes mellitus ist eine excessive Säurebildung, die vielleicht zur Intoxication führt, erwiesen, wogegen das urämische und cholämische Coma, sowie Leukämie keine exquisite Steigerung der normalen Säuerung aufweisen. Es werden noch Beobachtungen an 2 Fällen lienaler resp. lienomedullarer Leukämie mitgetheilt, aus denen geschlossen wird, dass die Leukämie keine Stoffwechselerkrankung ist. Die in einem Falle (mit 7tägiger Beobachtung) controllirte N-Ein- und Ausfuhr ergab, dass die Nahrungsausnutzung normal war, während im zweiten Falle ca. 50 % N im Harne nicht erschienen, dabei bestand Diarrhoe. Ammoniak-, P_2O_5- und SO_3-ausscheidung zeigten normale Werthe. Eine Verminderung der Leukocyten und der Harnsäure konnte durch Atropin nicht erzielt werden. — [Bei der Bemängelung der Versuchsanordnung des Ref. vergisst Verf., dass beim Verfolgen des gleichzeitigen Verlaufs der Harnsäureausscheidung und der Leukocytose eine andere Versuchsanordnung nicht möglich ist. Ref.]

Horbaczewski.

421. **W. v. Moraczewski: Stoffwechseluntersuchung bei Carcinom und Chlorose**[1]. M. hat in vier Fällen von Carcinom (darunter zwei mit Anämie) und in 3 von Chlorose die Bilanz von Stickstoff, Chlor, Phosphor und Calcium bestimmt, indem diese Elemente in der zugeführten Nahrung und in den Ausscheidungen bestimmt wurden. Der Stickstoff wurde nach Kjeldahl, das Chlor im Harne nach Volhard und Falk, die Phosphorsäure durch Titration mit Uran ermittelt. Zur Bestimmung des Chlors in den Nahrungsmitteln und im Kothe wurden 2—3 g mit 50 cm³ Salpetersäure (1,3—1,4) und 5—10 cm³ titrirter Silberlösung im Kölbchen bis auf einen kleinen Rest eingekocht, die Lösung mit Eisenalaun versetzt auf 100 cm³ aufgefüllt und in 50 cm³ des Filtrates der Silberüberschuss mit Rhodan zurücktitrirt. In den Fällen, wo man neben Chlor noch Calcium und Phosphor bestimmen muss (Blut), wird die Substanz mit Salpetersäure und festem Silbernitrat erhitzt, das gebildete Chlorsilber nach dem Verdünnen auf ein Filter gebracht und gravimetrisch bestimmt. Im Filtrate kann nach Ab-

[1] Zeitschr. f. klin. Medic. **33**, 384—431. Klinik v. Prof. Eichhorst in Zürich.

scheidung des Silbers Calcium und Phosphorsäure bestimmt werden (molybdänsaures Ammon, Ammoniumoxalat). Auch so kann verfahren werden, dass man die Substanz mit Salpetersäure oxydirt, die Lösung mit Ammoniak, dann mit Essigsäure übersättigt, das Calcium durch Oxalat und im Filtrate die Phosphorsäure durch Magnesiamischung fällt. Diese Methode ist aber nur bei sehr eisenarmen Körpern (Nahrungsmittel, Koth) anwendbar. Die in vielen Tabellen mitgetheilten Versuchsergebnisse lassen sich kurz in folgender Zusammenstellung wiedergeben. Im Fall I und VII handelte es sich um Carcinom ohne Anämie, bei III und VI war Anämie vorhanden. Die Zahlen geben die Retension in g pro die resp. in % der Einfuhr während der Beobachtungszeit an:

Fall		Hämoglobingehalt	Stickstoff	Chlor	Phosphor	Calcium
I.	Blut %	39	—	0.146	0.089	0.05
	Retension pro die g	—	4	2.4	0.6	0.6
	„ in 5 Tagen %	—	45	48	62	83
VII.	Blut %	50	—	0.327	0.047	0.062
	Retension pro die g	—	2.3	—0.14	0.17	1.01
	„ in 10 Tagen %	—	39	—9	21	56
III.	Blut %	35	—	0.381	0.078	0.042
	Retension pro die g	—	0.4	2.0	0.6	0.04
	„ in 13 Tagen %	—	6.6	46.7	45.2	4.9
VI.	Blut %	25	—	0.347	0.027	0.108
	Retension pro die g	—	7.5	4.6	0.6	0.5
	„ in 10 Tagen %	—	49.8	53.4	45.2	36.8

Es kann also die Stickstoffaufnahme bei Carcinomkranken nicht nur vorkommen, sondern sogar bedeutend sein. Eigenthümlich ist, dass der Phosphor fast dasselbe Verhalten zeigte, wie das Chlor, das Verhalten des Calciums ist dem des Phosphors gerade entgegengesetzt. Bei den drei Chlorosefällen wurden folgende Werthe erhalten:

Fall		Hämoglobin	Stickstoff	Chlor	Phosphor	Calcium
II.	Blut %	60	—	0,169	0,270	0,113
	Retension pro die g . .	—	6,1	1,2	0,5	0,3
	In % der Nahrung . .	—	25	18	32	32
IV.	Blut %	40	—	0,291	0,048	0,068
	Retension pro die g . .	—	25	0,7	— 0,2	0,01
	In % der Nahrung . .	—	16	7	— 27	17
V.	Blut %	25	—	0,348	0,028	0,023
	Retension pro die g . .	—	53	0,8	0,2	0,2
	In % der Nahrung . .	—	25	73	— 150	— 23

Es bedingt also die Anämie für sich keinen Eiweisszerfall; wo dies geschieht, ist er durch eigenartige Toxine verursacht. Eine Stickstoffretension ist bei Cachexie nicht auf Eiweissansatz zurückzuführen, da die Patienten von Kräften kommen und an Gewicht verlieren, wohl aber bei den Chlorosen. Die Chlorretension im Organismus ist im Grossen und Ganzen von der Anämie abhängig mit dem Unterschiede, dass bei Chlorosen möglicher Weise die Retension mit der Heilung in Chlorverlust übergeht, dies bei den Carcinomen nicht der Fall ist. Aus den weiteren Versuchen über die Wirkung von verabreichten Medikamenten lassen sich folgende Schlüsse aufstellen: Ein Zusatz von Chlornatrium und Calciumphosphat zur Nahrung wirkt stickstoffsparend, dabei werden die Chloride reichlicher ausgeschieden, ebenso wie bei Calciumzusatz; der Phosphor folgt in seinem Verhalten dem Stickstoff. Andere Salze, wie Natriumphosphat und Chlorkalium, verhalten sich ähnlich, doch ist ihre Wirkung schwächer. Silbernitrat bewirkt starke Eiweisszersetzung, die Chloride werden zurückgehalten, dagegen Phosphor und Calcium in grösserer Menge ausgeschieden. Andreasch.

422. **Jul. Bohne: Ueber die Bedeutung der Retension von Chloriden im Organismus für die Entstehung urämischer und comatöser Zustände**[1]. Versuche an Mäusen und Meerschweinchen mit

[1]) Fortschritte der Medicin **15**, 121—134. Klinik von Geh. Rath v. Leyden.

Injection von Kochsalzlösungen unter das Bauchfell oder die Rückenhaut haben ergeben, dass dieselben schon in Mengen von 2,8 resp. 3,5 pro kg klonische und tonische Zuckungen sowie Coma, Tetanus und den Tod herbeiführen können. Diese Thatsache verwerthet Verf. für die Erklärung des Coma uraemicum und carcinomatosum. Längere Zeit fortgesetzte Harnuntersuchungen, die im Einzelnen mitgetheilt werden, haben ergeben, dass in manchen Fällen von Carcinom oder Nephritis von den 6—6,4 g eingeführten Kochsalzes 3—4 g täglich retinirt werden, und zwar war dies eben bei jenen Patienten der Fall, bei welchen sich Coma oder urämische Erscheinungen zeigten, während andere ohne diese Erscheinungen ablaufende Fälle keine Chlorretension aufwiesen. Da aber Horbaczewski gezeigt hat, dass bei Urämie und Eklampsie sich keine Chlorvermehrung im Blute nachweisen lässt, nimmt Verf. an, dass sich das Chlor bei seinen Fällen in einzelnen Organen abgelagert habe. Wirklich zeigte die Leber in zwei Fällen (Coma carcinomat. und Aorteninsufficienz mit Urämie) 0,28 resp. 0,225 % NaCl, während andere Lebern nur 0,06—0,08 % aufwiesen. Aus diesen Ergebnissen zieht Verf. den Schluss, dass die Retension der Chloride im Organismus, wenn auch nicht die einzige Ursache für die Entstehung der urämischen und comatösen Erscheinungen abgiebt, so doch bei der Entstehung dieser Zustände in ganz hervorragendem Masse betheiligt ist. Andreasch.

423. **M. Matthes: Zum Stoffwechsel bei Morbus Basedowii**[1]. Matthes hat Basedowkranke vor und einige Zeit nach der Kropfexstirpation auf ihren Stickstoffumsatz unter sonst gleichen äusseren Bedingungen (Bettruhe) untersucht und stets eine Ersparniss von Eiweiss gefunden. So z. B. sank die Stickstoffausscheidung von 19,1, 17,5, 14,8 und 15,9 bei 4 Kranken 3—4 Wochen nach der Operation auf 14,5, 15,4, 11,7 resp. 11 g. Auch die Strumectomie bei einfach Kropfkranken, die nur einzelne oder keine Basedow-Erscheinungen darboten, hatten eine Ersparung von Eiweiss zur Folge. In einem Falle wurde der ausgeschnittene Kropf der Kranken getrocknet und das Pulver dem Kranken eingegeben; die Stickstoffausscheidung stieg sofort, ohne jedoch die Werthe vor der Operation zu erreichen. Die Ausscheidung betrug 14,2 g, nach der Operation 10,2, 9,6, 9,5, 9,6, nach Genuss von 1—2 g Struma 9,57, 10,69, 12,16 g Stickstoff. Es hat also die exstirpirte Substanz die Eigenschaft, den Stickstoffzerfall zu steigern. Andreasch.

1) Verhandl. d. 15. Congresses f. innere Medic. pag. 232—237.

424. **A. Calabrese: Untersuchungen über den Stoffwechsel bei der Lebercirrhose**[1]. Calabrese kommt durch seine Versuche zu folgenden Ergebnissen: 1. Bei der Lebercirrhose ist die Absorption des Fetts und des Stickstoffs gestört und zwar proportional dem Grad der pathologischen Veränderung. 2. Nach Punktion des Ascites bessert sich diese Absorption wesentlich. 3. Die venöse Stase in den Gedärmen, die durch den Ascites bedingt wird, ist der Grund der Herabsetzung der Absorption. 4. Im Anfangsstadium der Cirrhose findet kein pathologisch gesteigerter Eiweisszerfall statt, aber Retension des Stickstoffs. Diese Retension nimmt nach Ablassen des Ascites zu. 5. Wenn sich der Ascites wieder bildet, nimmt diese Retension wieder ab. 6. Die Retension des Stickstoffs kommt dem sich wieder bildenden Ascites zu gut. 7. Werden Cirrhotische ungenügend ernährt, so nimmt der sich wieder ansammelnde Ascites sein Eiweiss aus den Geweben, wodurch natürlich leicht Marasmus entsteht. 8. Bei der Lebercirrhose finden wir a) den Harnstoffstickstoff absolut und relativ vermindert. b) Zunahme des nicht als Harnstoff auftretenden Stickstoffs. c) Absolute und relative Zunahme des Ammoniaks. 9. Giebt man Cirrhotischen Ammoniak in Form von kohlensaurem Ammoniak ein (in den Anfangsstadien der Krankheit), so bildet sich dasselbe nur zum Theil in Harnstoff um, während es beim gesunden Menschen vollständig wieder als Harnstoff ausgeschieden wird. 10. Bei vorgeschrittener Cirrhose wird gar kein kohlensaures Ammoniak mehr in Harnstoff übergeführt. 11. Das Ausbleiben der Umbildung des Ammoniaks in Harnstoff ist auf die anatomischen und functionellen Störungen im Lebergewebe zurückzuführen, welches als Sitz dieser Umwandlung anzusehen ist. Die Menge des Ammoniaks im Harn hängt bekanntlich von der Menge der im Organismus gebildeten Säuren ab. Die Verminderung und der Stillstand der Harnstoffbildung bei Cirrhotischen käme auf Rechnung einer Säureintoxication des Organismus. In der That beobachtet man eine um so stärker saure Reaktion des Urins, je mehr der Process der Lebercirrhose fortschreitet. In späteren Stadien der

[1] Ricerche sul ricambio materiale nello cirrosi epatica. 7. Congr. f. innere Med., Rom. 1896.

Krankheit enthält der Harn Milchsäure, Leucin und Tyrosin. Ebenso wie Colasanti hat auch Calabrese keine Glycosurie beobachten können, weder bei forcirter Zuckerzuführung, noch überhaupt auch bei sehr fortgeschrittener Cirrhose. Colasanti.

425. **Charrier: Ueber die Ausscheidung von Kali im Urin bei Nephritis**[1]. Gesunde Personen scheiden nach Bestimmungen an drei verschiedenen Individuen von 65—70 kg durchnittlich täglich 3 g Kaliumchlorid mit dem Urin aus. Vergleichende Bestimmungen an 10 Nephritikern lehrten folgendes. In drei Fällen bestand entschiedene Retention von Kalium ($^1/_3$—$^2/_3$ der normalen Menge); bei einem dieser Patienten fand sich reichlich Kalium im Erbrochenen. In drei anderen Fällen war die Kali-Ausscheidung abnorm gesteigert; ein Patient lieferte in drei Tagen ca. 6 g mehr als er aufgenommen hatte. Bei einem dieser Kranken war die Ausscheidung später subnormal. Der Zustand desselben hatte sich verschlimmert. In einem Fall mit Kachexie war die Kaliausscheidung normal, während die übrigen Mineralstoffe zurückgehalten wurden. Bei einem Kranken mit Pyonephrose konnte die normale Niere mit der gesunden verglichen werden, erstere lieferte im Mittel von drei Tagen zwei und einhalbmal so viel Kali als die kranke. Die Intoxication mit Kalisalz scheint bei den Nephritikern von grosser Bedeutung zu sein; man verbietet ihnen auch kalireiche und empfiehlt kaliarme und diuretisch wirkende Nahrungsmittel; die Milch hat einen sehr günstigen Einfluss. Herter.

426. **N. Schewelew: Der Einfluss des Traubenzuckers auf die Kalkausfuhr bei Arteriosklerose**[2]. Verf. untersuchte den Calciumstoffwechsel bei 6 Arteriosklerotikern und bei 2 normalen Controlpersonen; von letzteren war die eine 18 Jahre alt, befand sich somit noch in der Wachsthumsperiode. Jeder Versuch dauerte 10 Tage: Vorperiode 4 Tage, der eigentliche Versuch 4 Tage; in dieser Zeit wurden je 100,0 g Traubenzucker täglich gegeben; Nachperiode 2

---

1) De l'élimination de la potasse urinaire dans les néphrites. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 972—973. Guyon's Labor. — 2) Inaug. Diss. 1897. St. Petersburg (russisch).

Tage. In der Speise, im Harn und den Excrementen wurde das Calcium gewichtsanalytisch bestimmt. Verf. gelangt zu dem interessanten Ergebniss, dass die Assimilation des Calciums bei den Arteriosklerotikern gegen die Norm gesteigert sei, und zwar um so mehr, je schwerer die Erkrankung. Mithin lässt sich bei der Arteriosklerose eine Anhäufung von Calcium im Organismus nachweisen. Die Darreichung von Traubenzucker hat stets eine vermehrte Ausfuhr von Calcium zur Folge, welche sich auch auf die Nachperiode erstreckt; die Zuckerwirkung pflegt um so stärker zu sein, je weniger ausgebildet die Erscheinungen der Arteriosklerose sind. — Der wachsende Organismus zeigt in den Ausscheidungsverhältnissen des Calciums viel Aehnlichkeit mit dem arteriosklerotischen. Walther.

427. **A. Charrin und A. Desgrez: Einfluss der Vaccination auf die Ausscheidung des Harnstoffs, auf die Ernährung**[1]. Verff. bestimmten in mehreren Versuchsreihen die Harnstoffausscheidung bei je zwei Kaninchen, welche gegen den B. pyocyaneus vaccinirt worden waren, zum Vergleich wurde dieselbe Bestimmung an je zwei gleich schweren, nicht vaccinirten Thieren vorgenommen; die Ernährung war für beide Gruppen dieselbe. Es wurden folgende Resultate erhalten:

	Ernährung	Harnstoff pro kg in 24 Stunden	
		Normale Thiere	Vaccinirte Thiere
Reihe I	Milch	1,06	1,05
„ II	„	0,81	0,52
„ III	„	0,68	0,57
„ IV	Mohrrüben und Kleie	1,04	0,65
„ V	Mohrrüben	0,52	0,42

Die Vaccination hatte also eine Herabsetzung des Stoffwechsels zur Folge. Es handelt sich hier um eine secundäre Be-

[1]) Influence de la vaccination sur l'élimination de l'urée, sur le mode de nutrition. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 709—710.

einflussung des Zellenlebens, denn eine primäre Wirkung der Toxine besteht in einer Steigerung der Harnstoffausscheidung. Herter.

428. **Allessandro Serafini: Ueber die Ernährung des italienischen Universitäts-Studenten. Unter Mitwirkung von F. Zagato** [1]). Entsprechend den Mitteln, über welche die italienischen Studenten der Universitäten verfügen und dementsprechend auch ihre Ernährung einrichten, werden 3 Kategorien derselben unterschieden: 1. Wohlhabende, die sich keine Einschränkungen aufzulegen haben, mit einem Monatseinkommen von 120—200 L., das an den Universitäten im Norden Italiens bis auf 300 L. steigt, 2. solche mit einem Monatseinkommen von 80—90 L. (bis 120 L. an den nördlichen Universitäten), die so wenig als möglich für die Ernährung ausgeben und 3. solche, die sich auf das Allernothwendigste beschränken und sich sogar der Volksküchen bedienen müssen, mit einem Einkommen von 30—50, resp. 60—70 L. monatlich. Die Nahrung aller 3 Kategorien ist gemischt, in der 3. Kategorie ist die vegetabilische Kost vorherrschend und bereits in der zweiten der Fleischgenuss nur minimal. Die Beschaffenheit der Speisen ist im Allgemeinen mangelhaft. Alkoholica werden von den Studenten genossen, in der Regel jedoch nicht missbraucht. Diese 3 Ernährungstypen wurden einer experimentellen Untersuchung unterzogen und dabei noch 2 Perioden in der Ernährung des Studenten während des Studienjahres unterschieden, in deren ersten der Student meistens wenig arbeitet und mehr den Vergnügungen nachgeht, während in der zweiten, zweimonatlichen vor den Prüfungen, derselbe durch sitzende Lebensweise, Nachtwachen, Ueberhäufung durch Arbeit und Sorgen über den Ausgang der Prüfungen sich abquält. Als Versuchsmann diente ein Student, der dem Typus eines italienischen Durchschnittsstudenten im Alter und Aussehen entsprach, 23 Jahre alt 1,72 m gross, ca. 68 kg schwer, gesund. Derselbe ernährte sich zunächst in 3 Serien zu je 5 Tagen, entsprechend den 3 oben erwähnten Kategorien der Ernährung zur Zeit der geringen Thätigkeit des Studenten und ferner in Serie IV, entsprechend der Kategorie I (wohlhabende Studenten) und Serie V, entsprechend der Kategorie II zur Zeit der Prüfungen, während

---

[1]) Arch. f. Hygiene **29**, 141—184. Hygien. Inst. zu Padua.

welcher sich die erwähnten psychischen Einflüsse geltend machen. Trockensubstanz, Fett, Stickstoff, Asche der Nahrung und der Fäces wurden bestimmt, Kohlenhydrate aus der Differenz berechnet; die Menge des eingenommenen Alkohols wurde abgeschätzt und als ganz oxydirt im Körper angesetzt. Die nachfolgende Tabelle (Seite 696) enthält die tägliche Calorienbilanz mit Einschluss jener des Alkohols und die Bilanz des im Mittel pro Tag eingenommenen und assimilirten Eiweisses. Bei Berücksichtigung des calorischen Werthes der Nahrung ergiebt sich zweifellos, dass dieselbe, abgesehen von der Serie I, ungenügend ist, weil dieselbe auch mit Einschluss des Alkohols einen geringeren calorischen Werth besitzt als diejenige, die für derartige Personen gefordert werden muss. Die grosse Mehrzahl der italienischen Studenten isst daher zu wenig, ja sogar weniger, als die niederen Volksklassen Neapels, und als der arme Bauer aus Venetien und der Emilia, sodass eine Art chronischer Inanition besteht. Eine erhebliche Mindereernährung zeigen noch die Parallel-Serien IV und V (Prüfungszeit), die nach der Meinung des Verf. nur von psychischen Einflüssen, die sich hier geltend machen, abhängt. Diese Mindereernährung zeigt sich in der Abnahme des Körpergewichts, die nur in der der Serien I und IV ausblieb (Ernährung Wohlhabender). Die Eiweissbilanz zeigt zwar kein wirkliches Deficit, das Gleichgewicht ist jedoch (namentlich bei Berücksichtigung der N-Ausscheidung durch die Haut) unsicher, sodass nach längerer Zeit auch Eiweissverlust vom Körper eintreten kann. Wenn das nicht hochgradig eintritt, so ist dies sicherlich nur den häufigen und nicht kurzen Unterbrechungen während des Schuljahrs und den langen Herbsferien zu verdanken, während welcher sich die Studenten im elterlichen Hause wieder kräftigen, andererseits dem relativ erhöhten Verhältniss des Eiweisses zu den N-freien Stoffen (II. Serie 1 : 3,3; III. Serie 1 : 2,85; V. Serie 1 : 1,33) bei einem Mangel an Fett und Kohlehydraten. Horbaczewski.

429. **U. Milone: Zusammensetzung, Nährwerth und Assimilirbarkeit des Muskelfleisches der Fische** [1]). Nach kurzem Ueberblick über die Literatur führt M. genauer aus, wie er bei seinen Unter-

[1]) Composizione, valore nutritivo ed assimilabilità delle carne musculare dei pesci. Boll. d. soc. d. nat. in Napoli **10**, 311.

Serie und entsprechende Tage		Assimilirte Calorien, jene des Alkohols nicht inbegriffen	Dem getrunkenen Alkohol entsprechende Calorien	Gesammtsumme der assimilirten Calorien	Tagesdurchschnitt der Calorien pr.	Eiweiss im Tag: Eingeführt g	Eiweiss im Tag: Assimilirt g	Eiweiss im Tag: Ueberschuss an Eiweiss g
Serie I.	1.	3145,77	364,30	3510,17	1 kg Körpergewicht 46,68 1 qm Körperoberfläche 1528,08			
"	2.	2523,48	364,30	2887,79				
"	3.	3079,32	416,38	3495,70				
"	4.	2984,90	653,35	3638,25				
"	5.	2020,30	416,38	2436,68				
	Mittel	2750,77	442,94	3193,70		151,39	188,74	40,85
Serie II.	1.	2180,71	231,32	2412,03	1 kg Körpergewicht 31,93 1 qm Körperoberfläche 1047,05			
"	2.	1924,44	231,32	2155,76				
"	3.	1875,49	346,98	2222,47				
"	4.	1941,46	231,32	2172,78				
"	5.	1798,56	231,32	2029,88				
	Mittel	1945,13	254,45	2198,58		104,12	91,18	5,29
Serie III.	1.	1688,76	231,32	1920,08	1 kg Körpergewicht 30,52 1 qm Körperoberfläche 999,41			
"	2.	1992,57	231,32	2223,89				
"	3.	1841,22	231,32	2072,54				
"	4.	1971,26	231,32	2202,58				
"	5.	—	—	—				
	Mittel	1873,45	231,32	2104,77		118,12	102,99	9,13
Serie IV.	1.	2336,67	786,13	3122,80	1 kg Körpergewicht 39,27 1 qm Körperoberfläche 1285,33			
"	2.	2253,70	404,81	2658,31				
"	3.	2112,14	404,81	2516,95				
"	4.	2130,71	462,64	2593,35				
"	5.	2063,63	462,64	2526,27				
	Mittel	2179-37	504,20	2683,54		116,92	105,69	20,95
Serie V.	1.	1536,88	231,32	1768,20	1 kg Körpergewicht 25,27 1 qm Körperoberfläche 817,95			
"	2.	1722,40	231,32	1958,72				
"	3.	1329,10	231,32	1560,42				
"	4.	1472,82	231,32	1704,14				
"	5.	1214,09	231,32	1445,41				
	Mittel	1455,06	231,32	1686,38		79,12	70,92	1,37

suchungen vorgegangen ist. Er hat mehr als 60 Arten von Fischen untersucht und giebt genaue Tabellen über das Gewichtsverhältniss der brauchbaren und unbrauchbaren Theile, den Nährwerth der ersteren und die einzelnen Bestandtheile des frischen und getrockneten Fleisches. Er bestimmte den Wassergehalt, den Stickstoff, die Fette, Chlor, Phosphorsäure, Asche. Im Ganzen sind es 225 Analysen, da er von jeder Art mindestens drei Exemplare untersucht hat. Als Hauptresultat ergab sich, dass das Fischfleisch dem Muskelfleisch der Säugethiere und anderen animalischen Nahrungsmitteln an Nährwerth durchaus ebenbürtig ist. Im Allgemeinen sind die Fische mit festem Fleisch (Thunfisch, Schwertfisch, Sardine etc.) die nahrhaftesten, da aber der Nährwerth auch sehr von der Assimilirbarkeit und Verdaulichkeit abhängig ist, so will der Autor seine Untersuchungen auch in diesem Sinne noch weiter vervollständigen. Colasanti.

430 **Jacoangeli und Bonanni: Der Nährwerth der Mais- und gemischten Teigwaaren**[1]. Die Verff. haben genaue Stoffwechselbestimmungen gemacht bei Individuen, die ausschliesslich mit gelbem Maismehl oder Teigwaaren (Maccaroni etc.) ernährt wurden, die aus Maismehl und gewöhnlichem oder feinstem Mehl gemischt hergestellt waren. Aus den zahlreichen Analysen ergiebt sich Folgendes: 1) Die aus Maismehl gemachten Teigspeisen sind leichter verdaulich, als die einfache Maispolenta. 2) Sie sind ebenso leicht assimilirbar, wie die aus weissem Weizenmehl erster Qualität gemachten Teigspeisen. 3) Bei ausschliesslicher Ernährung mit Mais ist der Nährwerth der Maisteige viel grösser als der der Polenta und fast ebenso gross als der Nährwerth des besten weichen Weizenteigs. 4) Die Mais- und gemischten Teige sind, wenn man das in denselben gebotene assimilirbare Eiweiss als Maassstab betrachtet, ein billigeres Nahrungsmittel als das gelbe Maismehl oder weisse Mehlteige. Es ist also, wenn man diese Beobachtungen zusammenfasst, festgestellt, dass die Maisteige (paste) durch ihren geringen Preis bei grossem Nährwerth ein wichtiges Nahrungsmittel sind und für die Ernährung des Proletariers sehr beachtet zu werden verdienen. Colasanti.

431. **Erich Romberg: Der Nährwerth der verschiedenen Mehlsorten einer modernen Roggenkunstmühle**[2]. Verf. stellte im hygienisch-chemischen Laboratorium der Kaiser Wilhelms-Academie in Berlin Ausnutzungsversuche mit Roggenbroten an, die aus den bei den einzelnen Mahlgängen einer modernen Kunstmühle resultirenden Mehlen gebacken wurden. So ge-

[1] Il valore nutritivo delle paste alimentari di mais e mixte. Boll. d. R. Acc. med. d. Roma 1897. — [2] Archiv f. Hygiene **28**, 274—290.

langten zur Untersuchung: 18 Mehle, Kleie und 4 Verkaufsmehle, die durch Vermischen von Mehlen einzelner Mahlgänge hergestellt und unter Marken von 0, I, II, III verkauft werden, respect. die aus den genannten Produkten hergestellten Brote. Es werden folgende Schlüsse gezogen: Das Brot beziehungsweise Mehl wird desto schlechter ausgenutzt, je weiter die Ausmahlung des Korns getrieben wird. Der Aschengehalt des Mehles ist das Criterium seiner Güte, je schlechter das Mehl, desto mehr steigt die Asche. Das Brot hat einen höheren Aschengehalt, als das in ihm verwandte Mehl. Leute, die sonst viel Kohlenhydrate, besonders Brot geniessen, nützen das Brot besser aus als solche, die vorwiegend Fleisch essen. Die Rindentheile des Korns liefern auch bei feinster Vermahlung kein genügendes Mehl. Feinstes Roggenmehl, gut verbacken, liefert ein ebenso ausnutzbares Brot wie Weizenmehl. Die vermeintlich schlechtere Ausnutzung des Roggenbrotes beruht darauf, dass bei der Herstellung von Roggenmehl in der Regel nicht mit der Sorgfalt verfahren wird, wie sie beim Weizenmehl seit längerer Zeit üblich ist. Horbaczewski.

432. **G. Herxheimer: Untersuchungen über die therapeutische Verwendung des Kalkbrotes**[1]. v. Noorden empfahl für die Behandlung der harnsauren Nierenconcremente an Stelle der Alkalicarbonate kohlensauren Kalk. Am zweckmässigsten lässt sich derselbe in Form des »Kalkbrotes« anwenden, welches von Otto Rademann in Bockenheim-Frankfurt a./M. als ein derbes, gut schmeckendes Roggenbrot (»Gichtbrot«), das genau 5 % Calc. carb. enthält, hergestellt wird. In einem 11-tägigen Versuche wurde die Wirkung dieses Brotes geprüft. Nach 3 Normaltagen wurden vom 4.—8. Tage im Mittel je 300 g Brot pro Tag mit je 18 g Calc. carb., hierauf am 9.—11. Tage je 300 g 2 % Brot, sodass pro Tag je 6 g Calc. carb. aufgenommen wurden, verzehrt. Die sonstige Nahrung war gemischt mit 523—587 g Trockensubstanz. Es ergab sich: Die Diurese, die N-Bilanz und die Harnsäureausscheidung wurden durch die Kalkzufuhr nicht nennenswerth beeinflusst. Die Kalkausscheidung erfolgte wie gewöhnlich zumeist durch den Koth und nur zum kleinen Theile durch den Harn. Von dem zugeführten Kalk blieben jedoch im Körper nicht weniger als 15,9 g CaO. Die Gesammtphosphorsäureausscheidung blieb während des ganzen Versuchs ziemlich unverändert; dagegen sank die P_2O_5 des Harns, während diejenige des Kothes dementsprechend stieg. Im Harne war im Wesentlichen das Mononatriumphosphat vermindert, während das harn-

[1] Berliner klin. Wochenschr. 1897, No. 20, 423—425, Abth. v. Noorden's.

säurelösende Dinatriumphosphat nur wenig betroffen oder sogar etwas vermehrt wurde. Dementsprechend sank die Acidität des Harns, der schwach sauere und sogar amphore Reaktion erreichte. Mit der Zunahme des Dinatriumphosphats nahm der Harn harnsäurelösende Eigenschaft an und war dieselbe am 7. Tage auf das Dreifache gestiegen. Man erzielt daher mit dem Kalkbrote, in welchem der Kalk sehr fein vertheilt ist, noch günstigere Resultate als mit Calc. carb. in Pulverform. Horbaczewski.

433. **Magnus Blauberg: Ueber die chemische Zusammensetzung einiger Nährsalze, nebst kurzen Bemerkungen über die Bedeutung der Mineralstoffe für den Organismus**[1]. Nach Besprechung der Bedeutung von Mineralstoffen für den Organismus, worüber auf das Original verwiesen werden muss, werden Analysen von 3 „Nährsalz"-Präparaten mitgetheilt, die nicht nur als Zusätze zu den Kindermehlen dienen, sondern auch die Kuhmilch der Frauenmilch „gleich in der Zusammensetzung und Wirkung" machen sollen. Das Nährsalz von Rudolf Gericke besteht hauptsächlich aus Kochsalz, doppelt kohlensaurem Natron, phosphorsaurem und kohlensaurem Kalk und enthält verhältnissmässig viel Kieselsäure, nebst Spuren von Mangan und Fluor. Dr. med. Lahmann's Pflanzennährsalzextract ist zweifellos ein eingedampfter Extract von verschiedenen Gemüsen, dem wahrscheinlich gewisse Obstsorten (Aepfel) zugesetzt sind. Er enthält 0,0107 % Kupfer, offenbar aus den Gefässen. Timpe's Milchpulver besteht in der Hauptsache aus Zucker und Milchzucker mit einem Zusatz von Pepsin und Pankreatin und enthält Natr. bicarb., phosphorsauren Kalk und phosphorsaures Kali. Horbaczewski.

434. **M. Stahl-Schröder: Zur Frage der chemischen Zusammensetzung und der Leichtverdaulichkeit einiger Pilze**[2]. Die Zusammensetzung einiger Pilze wurde, wie folgt, ermittelt:

	Boletus edulis	Agaricus deliciosus	Cantharellus cibarius
Rohproteïn	6,30	2,79	1,81
Eiweiss	3,71	1,88	1,19
Fett	0,41	0,54	0,64
Cellulose	0,74	0,32	0,33
Kohlehydrate	4,65	4,49	5,09
Wasser	84,19	89,08	90,93

[1] Archiv f. Hygiene **30**, 95—124. — [2] Farmazeft **5**, 361. Chemikerztg. Rep. **21**, 157.

Bei Ausnutzungsversuchen an Kaninchen und künstlichen Verdauungsversuchen ergab sich: Es wurde Eiweiss verdaut von

	Boletus edulis	Agaricus deliciosus	Cantharellus cibarius
Durch den thierischen Organismus	84,4 %	70,9—75,3 %	—
Bei künstlicher Verdauung . .	86,0 %	69,0 %	58 %

Die Cellulose erwies sich als unverdaulich. Die Pilze sollen vor der Zubereitung nicht in Wasser eingeweicht werden, da sie an dieses zu viel Eiweiss abgeben. Es verloren durch Wasser Boletus edulis 15,2 %, Agaricus deliciosus 18,7 %, Cantharellus cibarius 14,7 % ihres Eiweissgehaltes. Wein.

435. **Magnus Blauberg: Weitere Untersuchungen über Kindernahrungsmittel, nebst kurzen Bemerkungen über die mikroskopische und bacteriologische Prüfung derselben** [1]. Im Anschlusse an seine diesbezüglichen Untersuchungen [J. Th. **26**, 782] berichtet Verf. über die Analysenresultate von 11 weiteren Kindernahrungsmitteln, die auch mikroskopisch und bacteriologisch geprüft wurden. Die nachfolgende Tabelle (siehe Seite 702 und 703) enthält die Resultate der chemischen Analyse, wobei die Zahlen Gramm in 100 g der Substanz bedeuten. Mikroskopische und bacteriologische Befunde mögen im Original nachgesehen werden. Horbaczewski.

436. **E. Godlewski und F. Polsenius: Ueber Alkoholbildung bei der intramokularen Athmung höherer Pflanzen** [2]. Kohlensäurebildung unter Luftabschluss oder in einer sauerstofffreien Atmosphäre wird intramolekulare Athmung der Pflanzen genannt. Um der Frage näher zu treten, in welchem Verhältnisse dabei Kohlensäure und Alkohol gebildet wird, setzten Verff. sterilisirte Erbsensamen in's Wasser oder in eine wässerige 2 %ige Lösung von Trauben- oder Rohrzucker in einem Apparate ein, der mittelst einer Sprengel'schen Quecksilberluftpumpe evacuirt und durch Abschmelzen der Röhre abgeschlossen wurde. Bei der Analyse zeigte es sich, dass

[1] Arch. f. Hygiene **30**, 125—155. — [2] Bulletin international de l'académie des sciences de Craesvie 1897. Juillet p. 267—271 und Centralbl. f. Physiologie **11**, 527.

das bei der intramolekularen Athmung entwickelte Gas aus reiner Kohlensäure bestand. Die Menge des gebildeten Alkohols wurde immer der Menge der ausgeschiedenen Kohlensäure annähernd gleich und das Verhältniss zwischen CO_2 und Alkohol der Gleichung der Alkoholgährung: $C_6 H_{12} O_6 = 2 C_2 H_5 . OH + 2 CO_2$ entsprechend, gefunden. Es besteht also zwischen intramolekularer Athmung und der Alkoholgährung kein wesentlicher Unterschied. Die Gesammtmenge der gebildeten Kohlensäure, falls die Erbsensamen bis zum völligen Aufhören der Gasentwickelung im Wasser lagen, betrug über 20 % der ursprünglichen Trockensubstanz der Samen. Werden die Erbsensamen anstatt in Wasser, in eine 2 %ige Traubenzuckerlösung gelegt, so wird ein Theil derselben in Alkohol und Kohlensäure gespalten. Fügte man Rohrzucker hinzu, so trat die Begünstigung der Kohlensäurebildung etwas später ein, als durch Zusatz von Traubenzucker, da der Erstere vorher invertirt werden muss. Pruszyński.

437. E. Schulze: **Ueber den Lecithingehalt einiger Pflanzensamen und Oelkuchen** [1]. Wird die Pflanzenmasse nur durch Aether extrahirt, so geht nicht alles Lecithin in Lösung. Dieses muss also in Aether und Alkohol zusammen bestimmt werden, vorausgesetzt, dass keine anderen phosphorhaltigen Bestandtheile vorhanden sind, was für die zu untersuchenden Objecte anzunehmen war. Verf. erhielt folgende Werthe für Samen:

		% Lecithin
Blaue Lupine, Lupinus angustifolius	enthält	2,19
Gelbe „ „ luteus . .	„	1,64
Wicke, Vicia sativa	„	1,09
Erbse, Pisum sativum	„	1,05
Linse, Ervum Lens	„	1,03
Weizen, Triticum vulgare . . .	„	0,43
Gerste, Hordeum distichum . . .	„	0,47
Mais, Zea Mays	„	0,25
Buchweizen, Polygonum fagopyrum	„	0,53
Lein, Linum usitatissimum . . .	„	0,73
Hanf, Cannabis sativa	„	0,85
Kiefer, Pinus silvestris	„	0,49
Fichte, Picea excelsa	„	0,27
Weisstanne, Abies pectinata . . .	„	0,11

[1]) Landwirth. Vers. Stat. 49, 203—214.

Bezeichnung des Surrogats	Wasser	Fett	Stickstoffsubstanz (N × 6,25)	Gesammt-Kohlenhydrate	Kohlenhydrate in kaltem Wasser: unlöslich	Kohlenhydrate in kaltem Wasser: lösliche (Summe)	Lösliche Kohlenhydrate: Direkte Reduction (als Maltose)	Lösliche Kohlenhydrate: Nach der Inversion (Invertzucker)
„Herz-Cacao“ Gebr. Stollwerk	6.47	31.18	22.19	19.18	8.63	10,55	3.33	—
„Dr. Michaelis' Eichel-Cacao“ Gebr. Stollwerk	5.93	17.13	12.50	49.92	29.91	20.01	1.58 = 1.035 Dextrose	17.74
„Maltoleguminose mit Zucker für Kinder“ von Baron Liebig .	8.44	1.365	20.34	65.10	48.19	16,91	1,09	12.31
„Dr. Theinhardt's lösliche Kindernahrung“	6.87	9.58	14.37	64.30	19.77	44,53	18.05 = 15.13 Lactose = 10.53 Dextrose	22.71
„Dr. Frerich's lösliches Kindermehl“ . . .	8.44	5.97	12.98	69.82	27.59	42.23	17.53 = 14.63 Lactose = 10.21 Dextrose	40.59
„Kindernahrung von Gebr. Stollwerk“ .	6.32	11.50	11.25	68.12	27.43	40.69	15.76 = 13,107 Lactose = 9,175 Dextrose	23.40
„Martinsen's Milchpulver“ (Moskau) .	7.70	4.39	11.95	73,36	25,36	48,03	3,53 = 3.06 Lactose = 2,17 Dextrose	—
„Opel's Nährzwieback“	9.52	9,54	15.60	61.92	47,80	14,12	11,52 = 9,53 Lactose = 6,722 Dextrose	2,85
„Gericke's Nährsalzzwieback“	3,62	7,48	15,81	71.48	52.68	18,80	1.25	14,90
„Gericke's Kraftzwieback“	4.41	5,47	28.69	58,27	47,06	11,21	4,91 = 4.13 Lactose = 2,95 Dextrose	5.04
„Mellin's Nahrung“ (Mellin's Food for infants and invalids) .	6,31	2,078	7,71	79,78	keine	79.78	47,90	37,92

Gesammt-Mineralstoffe	Löslich in verd. HCl in %	Unlöslich in verd. HCl in %	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	Cl	SO_3	P_2O_5	Cellulose	Nährstoffverhältniss in der Trockensubst. = 1:
6,36	96,07	3,93	2,32	0,185	0,270	0,652	0,051	0,207	1,420	4,02	4,37
3,67	98,36	1,64	0,017	1,011	0,050	0,623	0,047	0,092	0,923	2,62	7,41
2,97	99,95	0,05	1,002	0,149	0,160	0,155	0,202	0,144	0,720	1,06	3,37
3,56	96,86	3,14	0,473	0,384	0,623	0,117	0,632	0,054	0,602	0,59	6,14
1,674	99,49	0,51	0,485	—	0,168	0,067	0,244	0,064	0,241	0,376	7,00
2,60	98,70	1,30	0,512	0,183	0,494	0,096	0,199	0,090	0,679	0,310	8,60
1,71	99,49	0,51	0,147	0,211	0,342	0,008	—	0,022	0,799	0,13	7,20
3,71	99,46	0,54	0,205	0,808	0,644	0,017	0,604	0,104	0,653	0,16	6,02
1,77	68,36	31,64	0,181	0,129	0,156	—	0,228	0,049	—	0,37	5,7
2,26	92,25	7,75	0,155	0,241	0,096	0,020	0,534	0,028	—	0,22	2,5
3,68	99,26	0,74	1,08	0,384	0,023	0,044	0,076	0,155	0,355	0,13	11,02

Der Lecithingehalt ist am höchsten bei den stickstoffreichen Leguminosensamen, bedeutend niedriger bei den Samen der Gramineen, Oelpflanzen und Coniferen. In Oelkuchen wurde gefunden:

Erdnusskuchen I	0,20	Leinkuchen . . .	0,44
„ II	0,37	Cocoskuchen . . .	0,30
Sesamkuchen .	0,49	Baumwollsamenkuchen	0,49

Der Lecithingehalt der Oelkuchen schwankt sehr und ist oft viel niedriger als nach dem Lecithingehalt der Samen anzunehmen wäre. Das Lecithin wird also entweder mit dem Oel ausgepresst oder zum Theil im Kuchen zersetzt. Wein.

438. J. Stoklasa: **Ueber die physiologische Bedeutung des Lecithins in der Pflanze**[1]. Das Lecithin nimmt unter den organischen Phosphorverbindungen, welche in der Pflanze vorkommen, die erste Stelle ein. Die Samen enthalten um so mehr davon, je eiweissreicher sie sind. Die Leguminosensamen enthalten bis 2 %, die Gramineen höchstens 0,8 %. Ein grösserer Fettgehalt entspricht einem geringeren Lecithingehalt. Während der Keimung wird das Lecithin in den Samen nicht angegriffen; es entwickelt sich erst, wenn die Bedingungen zur Chlorophyllbildung gegeben sind. 74 % des gesammten Lecithins in den Samen entfallen auf Embryonen und Schildchen; es spielt also eine wichtige Rolle als Reservestoff. Die Blätter der Rosskastanie enthalten in der Blüthezeit 0,94 %, ihre unentwickelten Laubknospen 0,46, die gelben Blätter bei der Fruchtreife 0,18 % Lecithin in der Trockensubstanz. Dessen Entwicklung in den Blättern steht also in direkter Beziehung zur Assimilationsthätigkeit und ist an die Anwesenheit des Chlorophylls gebunden. Das Chlorophyll ist aufzufassen als ein Lecithin, in dem die fetten Säuren durch eine bestimmte Gruppe von Chlorophyllansäuren ersetzt sind. Aus frischen grünen Grasblättern isolirtes Chlorolecithin, eine dunkelgrüne Masse von metallischem Glanze, in Alkohol, Benzol und Aether mit schön grüner Farbe löslich, enthielt 3,37 % Phosphor, unterschied sich also durch seinen höheren Phosphorgehalt vom Chlorophyllan Hoppe-Seyler's. Lecithin findet sich in allen

[1] Ber. d. deutsch. chem. Gesellschaft **29**, 2761.

Theilen der Blüthe, insbesondere in den Pollenkörnern; diese enthielten bei Pirus malus 5,86, bei Beta vulgaris 6,04 %. Es enthielten die Kronenblätter von Pirus malus zur Zeit der Blüthenknospen 0,84, bei voller Blüthe 0,86, beim Blüthenabfall nach der Befruchtung 0,22 % Lecithin. Sie dienen also als Vorrathskammer für das Lecithin bis zur Befruchtung, um dasselbe dann schnell an die reifenden Samen abzugeben. Das Lecithin der Blüthe stammt wahrscheinlich aus den Blättern. Wein.

439. **J. Stoklasa: Untersuchungen über das Chlorophyll**[1]. (Siehe vorst. Referat). Chlorophyll kann sich ohne das Lecithin nicht bilden; beide entstehen gleichzeitig unter dem Einfluss der Sonnenstrahlen. Lecithin häuft sich in den Blättern an, wo es zur Entwicklung neuer, an P reicher Organe dient. Chlorophyllreiche grüne Blätter enthalten 40—60 % der Phosphorsäure in Form von Chlorophyll und Lecithin. Ohne P kann sich keins von beiden bilden. Das wichtigste Element zur Bildung des Chlorophylls ist nicht das Eisen, sondern der Phosphor. Das von Hoppe-Seyler erhaltene Chlorophyllan konnte Verf. nicht gewinnen. Da das Chlorophyll als Lecithin, in welchem die Fettsäuren durch Chlorophyllansäure ersetzt sind, betrachtet werden kann, so hat Verf. Chlorophyll so dargestellt, als ob Lecithin gewonnen werden sollte und hat auf diesem Wege (genaue Beschreibung im Originale) eine schwarz-grüne, krystallinische Masse mit 3,37 % P, das Chlorolecithin erhalten. Durch Zersetzung mit Baryt wurde Cholin, Glycerinphosphorsäure und Chlorophyllansäure erhalten; letztere Säure bewirkt auch die Färbung der Substanz. Im Chlorolecithin wurde kein Eisen gefunden. Dieses spielt eine wichtige Rolle im Zellkern; der letztere kann sich ohne Phosphor und Eisen nicht bilden. Wein.

440. **E. Winterstein: Ueber einen phosphorhaltigen Pflanzenbestandtheil, welcher bei der Spaltung Inosit liefert**[2]. Aus Samen von Sinapis nigra wurde ein organischer Körper gewonnen, der als das Calcium-Magnesiumsalz einer gepaarten Phosphorsäure anzu-

[1]) Bull. d. l. Soc. Chim. d. Paris [3], **17**, 520—523. — [2]) Ber. d. deutsch. chem. Ges. **30**, 2299—2302.

sprechen war. Er enthielt 42,24 % P_2O_5 und 12,97 % CaO. Da es nicht gelang, aus diesem Magnesiumsalz der gepaarten Phosphorsäure die freie Säure zu isoliren, so wurde dasselbe direkt zur Abspaltung der organischen Substanz benutzt. Es wurde daraus Inosit vom Schmelzpunkt 217° gewonnen. Beim Eindampfen der Substanz mit etwas Salpetersäure und nochmaligem Eindampfen nach Zusatz von Ammoniak und Chlorcalcium wurde die nach Scherer für Inosit charakteristische Rothfärbung erhalten. Die Constitution des in Frage kommenden phosphorhaltigen Bestandtheils der Senfsamen ist damit nicht aufgeklärt, da Verf. die Auffassung, derselbe könne das Calcium-Magnesiumsalz einer Inosit-Phosphorsäure sein, für unzulässig hält.

Wein.

441. E. Schulze: **Ueber die Verbreitung des Glutamins in den Pflanzen**[1]. Verf. fand fernerhin das Glutamin in folgenden Gewächsen: Lepidium sativum (Gartenkresse), Raphanus sativus var. radicula (Radieschen), Camelina sativa (Leindotter), Spergula arvensis (Spörgel), Spinisa glabra (Spinat), Picea excelsa (Rothtanne). Während der Keimung häuft sich in einigen (Papilionaceen und Gramineen) Pflanzenfamilien Asparagin, in anderen (Cruciferen) Glutamin an. Auch die Wurzeln und Knollen der letzteren sind häufig reich an Glutamin.

Wein.

442. E. Godlewski: **Zur Kenntniss der Eiweissbildung aus Nitraten**[2]. Werden Weizenkeimpflanzen in einer salpeterhaltigen Nährstofflösung gezogen, so tritt im Dunkeln wie im Licht eine bedeutende Anhäufung der Nitrate in den Pflänzchen ein. Auch bei den höheren Pflanzen ist die Bildung der Proteïnstoffe auf Kosten der Nitrate nicht unmittelbar an den Assimilationsprocess gebunden. Die Bildung der Eiweissstoffe auf Kosten der Nitrate ist bei den Weizenkeimlingen unter gewöhnlichen Bedingungen ohne Lichtwirkung unmöglich. Die Proteïnstoffe bilden sich in der Pflanze nicht unmittelbar aus Nitratstickstoff und stickstofffreien organischen Verbindungen, sondern zunächst werden gewisse nicht proteïnartige

---

[1]) Landw. Vers. Stat. **49**, 442—446. — [2]) Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **26**, 834—838.

Verbindungen gebildet, welche erst weiter sich zu Eiweissstoffen umwandeln. Diese intermediären nicht proteïnartigen Stickstoffverbindungen können sich in den Weizenkeimpflanzen auf Kosten der Nitrate auch im Dunkeln bilden; ihre Umbildung zu Proteïnstoffen erfolgt aber nur im Lichte. Wein.

443. **W. Zaleski: Zur Kenntniss der Eiweissbildung in den Pflanzen** [1]. Die Versuche mit Blättern von Helianthus annuus ergaben, dass Blätter im Dunkeln Eiweissstoffe bilden können. Zu ihrer Bildung bedürfen sie einer erheblichen Menge von löslichen Kohlehydraten. Aus diesen und den Nitraten entstehen zunächst andere, wahrscheinlich amidartige Verbindungen. Der Grund, warum eine Reihe von Untersuchungen Pfeffer's gegen die Bildung von Eiweiss aus Amiden und Kohlehydraten im Dunkeln spricht, ist in einer falschen Methode zu suchen, da der Eiweissgehalt aus der Trockensubstanz berechnet wird, während die Gewichtsveränderung der Trockensubstanz mit der Veränderung des Eiweissgehalts nicht parallel geht. Wein.

444. **E. Schulze: Ueber den Umsatz der Eiweissstoffe in der lebenden Pflanze** [2]. In der Einleitung gibt Verf. zunächst eine Uebersicht über frühere Ansichten und über die von ihm verwendeten Methoden der Untersuchung. Im ersten Abschnitt folgt dann eine Mittheilung über den Umsatz der Eiweissstoffe in etiolirten und in normalen Keimpflanzen, wobei besonders die Anhäufung von Asparagin und Glutamin berücksichtigt wird. Während bei manchen Pflanzenfamilien fast immer Asparagin angehäuft wird, ist dieses bei anderen durch Glutamin ersetzt, wie bei den Coniferen und vermuthlich auch der Caryophyllaceen. In manchen Fällen überwiegt bald das Asparagin, bald das Glutamin [vergl. J. Th. **26**, 680]. Das letztere wurde aber bis jetzt im günstigsten Falle im Betrag von nur $2\,{}^1/_2\,{}^0/_0$ der Pflanzentrockensubstanz gefunden, während die Menge des Asparagins (bei Lupinenkeimlingen) bis $28\,{}^0/_0$ der Trockensubstanz betragen kann. In Keimpflanzen von Abies und Picea war Arginin das

[1]) Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch. **15**, 536—542. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **24**, 18—114.

Hauptprodukt. Jüngere Keimpflanzen von Lupinus luteus lieferten Leucin und Tyrosin, ältere aber nicht mehr, es erfolgt also eine Umwandlung in andere Produkte mit fortschreitender Keimzeit und an Stelle jener Amidosäuren tritt Asparagin, dessen Menge bis nach Entfaltung der grünen Blätter zunimmt. Glutamin kann in ähnlicher Weise entstehen. Da Kinoshita [J. Th. **25**, 520] und Susuki [J. Th. **26**, 797] gezeigt haben, dass Asparagin synthetisch aus von aussen aufgenommenen Ammoniak und dem aufgespeicherten oder zugeführten Zucker entstehen kann, so hält es Verf. in Uebereinstimmung mit dem Referenten [J. Th. **26**, 796] für sehr wahrscheinlich, dass jene bei der Keimung zuerst gebildeten Amidosäuren beim weiteren oxydativen Zerfall ebenfalls Ammoniak liefern, und aus diesem dann das Asparagin unter Mitwirkung stickstofffreier Körper hervorgeht. Verf. kam ferner zum Schlusse, dass diese Umwandlung in Asparagin ein Process ist, »der gewissermaassen schon eine Phase der Regeneration von Eiweissstoffen bildet und also von Wichtigkeit für die Pflanze ist.« Im zweiten Abschnitt werden dieselben Vorgänge in voll entwickelten Pflanzen besprochen, im dritten das Vorkommen von Glutamin und Asparagin in Wurzeln und Knollen. Das Vorkommen von Leucin und Tyrosin in Wurzeln führt er auf einen Eiweisszerfall zurück, welcher nach Verf. in den Wurzeln stattfindet. Im vierten Abschnitt werden die Beziehungen der Kohlehydrate zum Eiweissumsatz und zur Eiweissbildung erörtert, denen nicht nur im gewissen Grade ein schützender Einfluss für das Eiweiss zukommt, sondern auch eine wichtige Rolle für die Synthese. Mit vollem Rechte weist schliesslich der Verf. die ganz unbegründete Annahme Pfeffer's und anderer Pflanzenphysiologen zurück, dass das Eiweiss sich direkt in Asparagin und einen Kohlenstoff und Wasserstoff enthaltenden Rest zersetze; letzterer Rest soll nach Einigen Zucker liefern. — Im Anhange werden die Details von Untersuchungen an Lupinenkeimlingen mitgetheilt. Loew.

445. **A. Bach: Ueber die biochemische Umwandlung des Kohlenstoffs** [1]). Loew hat gezeigt, dass sich die schweflige Säure unter dem Einfluss des Sonnenlichtes nach folgender Gleichung zer-

[1]) Arch. soc. phys. nat. Genève 5, 401—415.

setzt: $3 H_2SO_3 = 2 H_2SO_4 + S + H_2O$. Analog kann sich die Kohlensäure zersetzen: $3 H_2CO_3 = 2 H_2CO_4 + C + H_2O$. Da $C + H_2O = CH_2O$ ist, würde die Entstehung des Formaldehyds aus Kohlensäure auf folgendem Vorgang beruhen: $3 H_2CO_3 = 2 H_2CO_4 + CH_2O = 2 H_2CO_3 + O_2 + CH_2O$. Um diesen Vorgang zu zeigen, hat Verf. in einer Uranacetatlösung, die das Licht an demselben Theil des violetten Spektrums, an welchem das eine Band des Chlorophyllspektrums liegt, absorbirt, bei Gegenwart von Substanzen, welche sich mit Formaldehyd verbinden, auf Kohlensäure Sonnenlicht einwirken lassen. Thatsächlich entstand so Formaldehyd aus Kohlensäure. Es gelang zwar nicht, Ueberkohlensäure darzustellen, die Existenz des Kaliumpercarbonats ist aber durch Constam und v. Hansen bewiesen. — Verf. schreibt den Stärkeaufbau aus Zucker in den Pflanzen einem Enzym zu, das dann einwirkt, wenn wegen grosser Zuckeranhäufung die stärkespaltenden Enzyme wirkungslos sind. Wein.

446. **H. Jessen-Hansen: Studien über die in Roggen, Gerste und Weizen in den verschiedenen Entwickelungsstufen vorkommenden Kohlehydrate**[1]. Die zu verschiedenen Zeiten nach der Blüte eingesammelten Getreidekörner wurden erst mit Alkohol von 90 %, dann mit Alkohol von 70 % und endlich mit kaltem oder lauwarmem Wasser extrahirt. Behufs näherer Untersuchung der in Alkohol von 90 % löslichen Kohlehydrate wurden, nach Verjagung des Alkohols, die stickstoffhältigen Stoffe aus der mit Schwefelsäure angesäuerten Lösung mit Phosphorwolframsäure gefällt, die Schwefelsäure aus dem Filtrate mit Baryumcarbonat entfernt und das neue Filtrat weiter verarbeitet. In abgemessenen Portionen des Filtrates wurden theils direkt und theils nach Behandlung mit einer Säure die Rotations- und die Reduktionsfähigkeit (auf Invertzucker berechnet und letztere mit Fehling's Flüssigkeit) bestimmt. Andere Portionen wurden unter den nöthigen Cautelen mit Invertin behandelt und darauf sowohl die Reduktions- wie die Rotationsfähigkeit (auf Invert-

[1] Studier over de i Rug, Byg og Hvede paa forskjellige Udviglingstrin forekommende Kulhydrater. Meddelelser fra Carlsberg. Laboratoriet 4, Hft. 2, 1896.

zucker berechnet) bestimmt. Die Extrakte mit Alkohol von 70 % wurden in derselben Weise mit Phosphorwolframsäure von stickstoffhaltigen Substanzen befreit und mit überschüssigem, gesättigtem Barytwasser, welches regelmässig einen kohlehydrathaltigen Niederschlag giebt, gefällt. Aus dem hiervon getrennten Filtrate wurde das überschüssige Baryum mit CO_2 entfernt und das Filtrat dann wie das letzte Filtrat nach der Extraktion mit Alkohol von 90 % (wie oben angeführt) untersucht und verarbeitet. Die Extrakte mit Alkohol von 90 % enthielten eine bedeutende Menge alkohollösliche Kohlehydrate, die namentlich in den ersten Entwickelungsstadien reichlich vorhanden waren. Die Kohlehydrate bestanden aus reducirenden Zuckerarten (Glukose und Fruktose), aus Rohrzucker und (in dem Roggen) aus einem anderen Zucker, der allem Anscheine nach Secalose war. Die Extrakte mit Alkohol von 70 % enthielten ein Kohlehydrat, welches mit Barythydrat in Wasser unlösliche Verbindungen giebt, von Bleiessig nicht gefällt wird, mit Hefe nicht vergährt, alkalische Kupferlösung nicht reducirt und beim Sieden mit Säuren nur Lävulose giebt. Es scheint derselbe Stoff zu sein, der von Tanret als Lävosin beschrieben worden ist. Da dieser Stoff in den unreifen Körnern aller drei Getreidearten vorkommt, hat Hansen ihm den Namen »Apeponin« (von πεπῶν = reif und α-privativum) gegeben. Im Roggen fand Hansen ausserdem zwei andere, noch nicht näher charakterisirte, alkohollösliche Kohlehydrate. Nach erschöpfender Extraktion mit Alkohol nimmt Wasser noch etwas Substanz, 1—2 % der Trockensubstanz auf, die aus »Amylanen» bestehen soll. Es wurden auch die Pentosen bezw. Pentosane, und die Stärke quantitativ bestimmt (bezügl. der Methoden vergl. das Original). Das relative Mengenverhältniss der verschiedenen Kohlehydrate während der verschiedenen Entwickelungsstufen wird aus beigefügten Tabellen ersichtlich, bezüglich deren auf das Original hingewiesen werden muss. Hammarsten.

447. **H. C. Sherman: Die unlöslichen Kohlehydrate des Weizens**[1]. Die Weizenhemicellulosen, die aus Weizenkleie gewonnen wurden, bestehen nur aus Pentosanen. Nach der Behandlung

[1]) Journ. of the Americ. Chem. Society **19**, 291—310.

mit 1,25 %iger Schwefelsäure sind noch etwas Pentosane ungelöst. Ligno-Cellulose wurde nachgewiesen. Die aus dem Rückstande nach der Chlorirungsmethode von Cross und Bevan hergestellte Cellulose unterscheidet sich von der Baumwollecellulose dadurch, dass sie sich nicht völlig und farblos in conc. Schwefelsäure löst. Das Hydrolysirungsprodukt ist Dextrose. Aus Weizencellulose kann durch Natronlauge eine dem Holzgummi ähnliche Substanz gelöst werden. Ein Verdauungsversuch mit Weizenkleie ergab ein Resultat, das aus nachstehender Zusammenstellung ersichtlich ist:

	Futter %	Fäces %	Verdaut %
Lösliche Kohlehydrate (Dextrin)	7,2	0,7	96,9
Stärke	17,7	0,0	100
Freie Pentosane	17,5	18,7	66,2
Cellulose	8,5	20,2	24,8
Lignin etc.	11,6	23,2	36,7
Protein	20,49	11,04	82,96
Aetherextract	6,92	12,52	42,73
Asche	6,05	11,04	42,21
Unbestimmt	4,04	2,60	—
Stickstofffreier Extract	55,59	41,93	76,08
Rohfaser	10,96	23,47	32,21

Wein.

448. **A. G. Kellgren und L. F. Nilson: Untersuchung schwedischer Futterpflanzen**[1]. Die Tabelle (siehe Seite 712) giebt eine Uebersicht der gefundenen Resultate.

449. **W. Caspari: Ueber chronische Oxalsäurevergiftung**[2]. Die Landwirthschaft bemüht sich, die Blätter der Zuckerrüben zu verwerthen und intensiver zu Futterzwecken auszunützen. Da deren hoher Gehalt an Oxalsäure das Studium der Oxalsäure-Vergiftungen besonders wünschenswerth erscheinen liess, wurden Fütterungsver-

[1]) Meddelanden från kgl. landtbrucks-akademiens experimentalfalt **50**, 1—27. — [2]) Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **26**, 529—533.

		Procent-Gehalt der Trockensubstanz an					Verdaulichkeits-Coëfficient	Von 100 Th. Stickstoff sind		
		Asche	Stickstoffsubstanz	Aetherextrakt	Rohfaser	N freien Extraktstoffen		Amidsubstanzen	Eiweiss verdaulich	Eiweiss unverdaulich
A. Gramineae	Min.	4,95	7,27	1,59	30,44	41,04	32,6	7,6	25,0	14,8
	Max.	9,25	13,52	2,86	36,92	49,10	85,2	24,9	65,7	67,4
	Mittel	6,81	10,19	2,08	34,35	46,57	68,5	16,5	52,6	31,5
B. Cyperaceae	Min.	2,72	9,16	1,41	28,39	47,40	25,3	11,5	9,7	36,6
	Max.	8,36	15,68	2,70	35,59	53,44	63,4	31,6	47,1	74,7
	Mittel	5,22	11,66	2,06	31,28	49,78	48,2	19,0	29,2	51,8
C. Juncaceae	Min.	3,43	8,99	1,47	27,36	39,97	39,7	8,2	31.5	18,4
	Max.	7,29	19,03	3,68	35,56	54,78	81,6	24,4	57,5	60,3
	Mittel	5,01	13,11	2,09	31,24	48,65	58,4	18,2	40,2	41,6
D. Papilionaceae	Min.	4,73	9,03	1,24	20,70	32,83	60,3	9,2	45,8	7,1
	Max.	11,32	29,82	3,72	42,06	50,57	92,9	42,9	72,3	39,7
	Mittel	8,55	17,08	2,13	28,36	48.88	84,8	25,3	57,3	15,2
E. Andere Kräuter:										
Calluna vulgaris L.		4,00	9,76	6,05	24,01	56,18	37,1	3,5	33,6	62,9
Lamium album L.		14,85	22,36	2,70	26,10	43,99	91,6	88,9	52,7	8,4
Phacelia tanacetifolia Benth.		16,58	13,47	3,32	23,95	43,68	89,9	27,7	62,2	10,1
Polygala vulgaris L.		4,45	13,55	3,13	22,35	56,52	89,0	15,9	73.1	11,0
Polygonum sacchalinense		8,02	25,60	2,33	16,84	47,21	72,1	15,5	56,6	27,9
Urtica urens L.		13,26	19,62	1,76	24,01	41,35	90,8	22,8	68,0	9,2

Wein.

suche mit Hunden und Kaninchen angestellt. Da anzunehmen war, dass die Oxalsäure dem Organismus Kalk entziehen würde, so wurden bei den Versuchen auch solche eingeschaltet, wo neben erheblichen Mengen Oxalsäure einmal die äquivalente Menge kohlensauren Kalkes, sodann eine zur Sättigung nicht ganz ausreichende Menge kohlensauren Natrons gegeben wurde. Nach den ersten Versuchen hatte es den Anschein, dass die Fütterung mit Oxalsäure, die durch kohlensauren Kalk neutralisirt ist, am wenigsten schädlich ist, ja dass dieselbe, in geringen Mengen und nicht zu lange Zeit gegeben, als der Gesundheit nützlich betrachtet werden kann. Sie wirkt als Genussmittel, den Appetit anregend. Am giftigsten ist die Oxalsäure in der Form des leicht löslichen Natronsalzes; der in den Excrementen und im Harn vorgefundene oxalsaure Kalk kann sich in diesem Falle nur auf Kosten des in der sonstigen Nahrung oder schon im Körper befindlichen Kalks bilden. Durch den mangelhaften Kalkgehalt treten dann Knochenbrüchigkeit und andere krankhafte Erscheinungen auf, die raschen Verfall und den Tod herbeiführen. Da in den Rübenblättern die Oxalsäure theils an Natron, theils an Kalk gebunden ist, so ist die Wirkung der Fütterung zwischen beiden zu suchen. Ein späterer mit einer Dogge angestellter Versuch machte es unzweifelhaft, dass die Kalkausgabe durch den Genuss von Oxalsäure erheblich vermehrt wird. Als Endresultat aller Versuchsreihen ergiebt sich: Oxalsäure enthaltendes Futter ist in geringer Menge und in nicht allzu leicht löslicher Form, wenn es nur kurze Zeit gegeben wird, als unschädlich anzusehen, es wirkt sogar als Genussmittel und regt den Appetit an, wodurch die Nahrungsaufnahme gesteigert wird. Werden jedoch die Bedingungen für die Unschädlichkeit des Futters (Zusatz von Calciumcarbonat) nicht erfüllt, so entwickeln sich erhebliche Schädigungen im Organismus unter dem Bilde der chronischen Oxalsäure-Vergiftung. Diese schädlichen Wirkungen beziehen sich in erster Linie auf die Nieren und die Knochen, vielleicht auch auf das Herz. Die Schädigung der Knochen wird hervorgerufen durch eine vermehrte Kalkausscheidung, welche auf Kosten der Knochensubstanz geht. Gegen diese Schädlichkeit bildet bis zu einem gewissen Grade ein genügender Kalkzusatz ein gutes Gegenmittel.

Wein.

450. **N. Zuntz und S. v. Nathusius: Versuche mit Rübenblätter-Verfütterung** [1]). Die von Caspari (siehe vorst. Ref.) bei Kaninchen erhaltenen Resultate veranlassten den Verf. und v. Nathusius zu Fütterungsversuchen mit Oxalsäure bei Wiederkäuern und zwar bei Schafen. Die erwartete schädliche Wirkung trat nicht ein trotz halbjähriger Ernährung durch oxalsäurehaltiges Futter. Die Kalkentziehung war auf die Dauer keine so bedeutende geworden, wie sie sich in 8—10tägigen Einzelversuchen herausgestellt hatte. Als Ursache zeigte sich, dass im Vormagen, speciell im Pansen der mit Oxalsäure gefütterten Thiere ein energischer Zerstörungsprocess der Oxalsäure auftrat. Die Zersetzung der Oxalsäure erwies sich als eine exclusive Eigenschaft der Wiederkäuer. Versuche beim Schwein lieferten dieselben Resultate wie bei Kaninchen und Hunden. Ein Schwein verendete bald, das andere war sehr knochenschwach; das Controlthier war gesund. Die starke Kalkausscheidung zeigte sich durch einen hohen Gehalt der festen Excremente an Kalksalzen. Diese Resultate machen erklärlich, warum die Fütterung von Rübenblättern einerseits empfohlen, andererseits verworfen wird. Reicht man anfänglich reichliche Gaben, so treten Vergiftungserscheinungen auf, bis der Gährungsprocess die zur Zerstörung aller Oxalsäure nöthige Energie erlangt hat. Bei langsamen Beginnen und längerer Dauer ist dies nicht der Fall. Wein.

451. **F. Düring: Ueber den Pentosangehalt verschiedener Futtermittel und deren Rohfaser** [2]). Die Bestimmung der Pentosane in Futtermitteln wurde nach der von Tollens und Krüger modificirten Methode von Councler wie folgt, ausgeführt: 2—5 g Substanz werden mit 100 cm^3 Salzsäure von 1,06 s. G. destillirt und zwar unter periodischem Nachgiessen von je 30 cm^3, bis kein Furfurol mehr übergeht, das Destillat mit der gleichen Salzsäure auf 400 cm^3 gebracht und das Furfurol mit Phloroglucin gefällt. Das erhaltene Phloroglucid wird nach 14 stünd. Stehen im Dunkeln abfiltrirt, mit 150 cm^3 Wasser gewaschen und bei 100° getrocknet. Durch Division des erhaltenen Werthes für Phloroglucid durch 1,82 bei kleineren Mengen, durch 1,93 bei Mengen über 0,5 g erhält man das Furfurol. Multiplicirt man die Furfurolzahl mit 1,84, so er-

[1]) Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **26**, 533—534. — [2]) Journ. f. Landwirthschaft **45**, 79—97.

hält man die »Pentosan«zahl. Diese Methode erwies sich als praktischer als die Phenylhydrazinmethode. Es enthielten Pentosan: Wiesenheu 18,95, Kleeheu 16,06, Roggenstroh 29,09, Lupinenstroh 20,83, Hammelfäces 20,21 %. Diese Zahlen liefern einen Beitrag für die Theorie von Götze und Pfeiffer über die Pentosane als Quelle für die Hippursäure bei Pflanzenfressern [siehe diesen Band Referat No. 461]. Nach der Erfahrung wird mehr Hippursäure gebildet nach der Verfütterung von Gramineen als nach einer solchen mit Leguminosenstroh und Leguminosen überhaupt. Die nach der Weender-Methode dargestellte Rohfaser enthielt Pentosane: Von Wiesenheu 19,86, Kleeheu 15,26, Roggenstroh 22,65, Lupinenstroh 16,58, von Hammelfäces 17,55 %. Nach Berechnung der Pentosanprocente der Rohfaser auf jene der Ursubstanz zeigen sich folgende Verhältnisse für die N-freien Extraktstoffe:

	Wiesenheu	Kleeheu	Roggenstroh	Lupinenstroh	Hammelfäces
Rohfaser	26,31	39,82	48,62	54,35	27,53
Pentosane in der Ursubstanz	18,95	16,08	29,09	20,83	20,22
" " " Rohfaser	5,22	6,08	11,01	9,01	6,37
Pentosane in den N-freien Extractstoffen	13,73	10,00	18,08	11,82	13,85

Demnach gestaltet sich die Gesammtzusammensetzung dieser Futtermittel nachstehend:

	Wiesenheu	Kleeheu	Roggenstroh	Lupinenstroh	Hammelfäces
Rohproteïn	11,70	13,90	3,24	5,80	11,89
Aetherextract	3,60	2,31	2,28	1,36	4,80
Asche	7,03	6,01	4,31	3,76	12,79
Rohfaser, pentosanfrei	21,09	33,74	37,61	45,34	21,16
N-freie Extractstoffe, pentosanfrei	37,63	28,00	23,47	22,91	29,14
Pentosane	18,95	16,04	29,09	20,83	20,22
Trockensubstanz	93,26	92,04	93,20	91,56	92,80

Wein.

452. **B. Tollens und H. Glaubitz: Ueber den Pentosangehalt verschiedener Materialien, welche zur Ernährung dienen und in den Gährungsindustrien angewendet werden, und über den Verbleib des Pentosans bei den Operationen, welchen die obigen Materialien unterworfen werden**[1]. Es wurde Gerste, Weizen, Roggen Hafer, Wiesenheu, Mais etc. auf den Pentosangehalt untersucht. Bei Untersuchung des in Feinmehl und Kleie getrennten Weizens fanden sich die Pentosane in den gröberen, schwer zerreiblichen Theilen des Weizenkornes, in den feineren Theilen fehlten sie fast ganz. Bei der Rohfaserbestimmung sind sie zum weitaus grössten Theile im Schwefelsäure-Auszug, zum geringeren im Kalilauge-Auszug enthalten. Von den Pentosanen des Malzes finden sich $^3/_4$ in den Trebern, $^1/_4$ in der Bierwürze (später im Biere). Die Roggenschlempe enthält 16 % Pentosane in der Trockensubstanz. Wein.

453. **B. Tollens: Ueber die stickstofffreien Extraktstoffe der Pflanzenstoffe und besonders der Futtermittel**[2]. Die Weender Methode der Untersuchung der Futtermittel ist als eine exakte Methode nicht aufzufassen. Die aus der Differenz gefundenen stickstofffreien Extraktstoffe sind der Hauptsache nach wirkliche Kohlehydrate, Pentosane und verschiedene Stoffe, welche gar nicht zur Gruppe der Kohlehydrate gehören, wie organische Säuren, Ligninstoffe, Substanzen der aromatischen Gruppe, oder welche wie Mannit den wahren Kohlehydraten sehr nahe stehen. Zu den N-freien Extraktstoffen zählt auch noch die durch die Säure oder Lauge umgewandelte und angegriffene Cellulose. Der verdauliche Antheil dieser Extraktstoffe ist etwa gleich der Summe der in Wasser löslichen Stoffe. Auch bei der Rohfaser hat man verdauten und unverdauten Antheil zu unterscheiden. Die verdaute Rohfaser ist vornehmlich ihrer Zusammsetzung nach Cellulose, also ein Kohlehydrat, das dieselbe Nährwirkung äussern dürfte wie der verdaute Theil der N-freien Extraktstoffe. Nach Bestimmungen von Kellner[3] liegt deren Wärmewerth etwas höher als der der Rohfaser. Für den verdaulichen Theil der N-freien Extraktstoffe ergiebt die Rechnung auf

---

[1] Journ. f. Landwirthsch. **45**, 97. — [2] Journ. f. Landwirthschaft **45**, 295—334. — [3] Landwirthsch. Vers.-Stat. **47**, 275 und J. Th. **26**, 804.

1 g 4232 Calorien, welcher Werth sehr nahe mit dem Wärmewerth der Polysaccharide übereinstimmt. — Nach vielen Fütterungs- und Ausnutzungsversuchen kommt der verdauliche Theil der Rohfaser etwa gleich dem unverdaut bleibenden Antheil der stickstofffreien Extraktstoffe; demnach sind letztere = verdauliche Rohfaser + verdauliche stickstofffreie Extraktstoffe. Wein.

454. H. Weiske: **Ueber die Verluste und chemischen Veränderungen, welche die vegetabilischen Futtermittel in Folge längeren Aufbewahrens bei höheren Temperaturen erleiden**[1]. Vegetabilien, welche in feuchtem Zustand übereinandergeschichtet aufbewahrt werden, wie dies bei Bereitung von Sauer- und Pressfutter, Brenn- und Braunheu etc. geschieht, erleiden in der Regel erhebliche Veränderungen und Verluste an Trockensubstanz durch die Temperaturerhöhungen in Folge Einwirkung von Mikroorganismen. Die Verluste durch die entstehenden Gährungsprocesse betreffen nach den bisherigen Anschauungen hauptsächlich die N-freien Extraktstoffe, weniger die Rohfaser und Proteïn. Durch diese Zubereitungsmethode wird in Folge der theilweisen Zersetzung und Verflüchtigung der verdaulichen Bestandtheile die Verdaulichkeit des Futters herabgesetzt. Um Veränderungen durch die hohen Temperaturen auch ohne Mikroorganismen festzustellen, wurde feingeschnittenes Wiesenheu theils trocken, theils angefeuchtet längere Zeit (bis 6 Monate) bei 100° C aufbewahrt, indem ein Theil lose bedeckt, ein anderer durch Korkstopfen ungenügend verschlossen, ein weiterer dicht eingeschlossen war. Die Farbe des nicht angefeuchteten Heues wurde allmählich hellbraun, diejenige des angefeuchteten Heues dunkel- bis schwarzbraun. Die Verluste an Trockensubstanz dauern ununterbrochen fort und sind anfangs am stärksten; bei angefeuchtetem Heu treten sie stärker auf als bei nicht angefeuchtetem. Die Analyse dieser Proben nach $^1/_2$—6 Monaten ergab eine Verminderung des Gehaltes an Aetherextrakt und Rohfaser, eine Vermehrung des Rohproteïns und der N-freien Extraktstoffe. Bezüglich des Gehaltes an Eiweiss und Nichteiweiss ergaben sich keine Veränderungen, dagegen nahm der Gehalt an verdaulichem Rohproteïn stark ab, an unverdaulichen Stickstoffsub-

[1]) Landwirth. Ver.-Stat. 48, 379—389.

stanzen stark zu. Dies erklärt sich durch eine tiefgehende Umänderung der Eiweisstoffe. Wahrscheinlich ist auch eine Verminderung der Verdaulichkeit und Nährkraft der übrigen Nährstoffe.

Wein.

455. **H. Ritthausen: Ueber die Berechnung der Proteïnstoffe in den Pflanzensamen aus dem gefundenen Gehalt an Stickstoff**[1]. Bei unserer heutigen Kenntniss der Zusammensetzung der Eiweisskörper kann es nicht mehr als richtig gelten, den Proteïngehalt der Nahrungs- und Genussmittel durch Multiplikation des gefundenen N mit 6,25 zu berechnen. Der Stickstoffgehalt der Eiweisskörper der Pflanzensamen beträgt nicht 16,00 %, sondern 16,66—18,40 %. Die Proteïnstoffe der bei uns gebauten Getreidearten und Hülsenfrüchte enthalten im Mittel 17,6 %, die der Oelsamen etwa 18,2 %, woraus sich als Faktoren zur Berechnung des Proteïngehaltes für erstere 5,7, für letztere 5,5 ergiebt. Eine Ausnahme von der Regel machen nur Gerste, Mais, Buchweizen, Sojabohnen und weisse Bohnen (Phaseolus): deren Proteïnstoffe enthalten 16,66 % N; der Faktor ist deshalb 6,0. Derselbe Faktor erscheint als der geeignetste bei den Oelsamen Raps, Rübsen (Brassica) und Candlenuts. Durch Multiplication von gefundenem N mit 6,25 werden viel zu hohe Zahlen gefunden.

Wein.

456. **O. Hagemann: Ueber die Wirksamkeit verschiedener Eiweisskörper auf den Eiweissansatz bei Schweinen**[2]. Die Eiweisskörper der Futtermittel enthalten 16,7—18,2 %, die thierischen Eiweissstoffe 16 % Stickstoff. Das wachsende Thier kann nur Eiweiss von letzterer Zusammensetzung ansetzen; der Ueberschuss an Stickstoff im Eiweiss der Futtermittel wird deshalb ungenutzt ausgeschieden. Fütterungsversuche an Schweinen ergaben, dass die Zunahme des Körpergewichts je nach Art des verfütterten Eiweisses verschieden war. Bei Verfütterung von Fleischmehl war sie beträchtlich grösser als bei solcher von Erdnusskuchen. — Entgegen der üblichen Anschauung, dass Fleisch und Fett mit Fleischmehl gefütterter Schweine ölig und unappetitlich sei, erwies sich beides

---

[1]) Landwirth. Vers.-Stat. **47**, 391—400. — [2]) Milchztg. **26**, 762—764.

als tadellos. Dem Fleischmehl waren allerdings die entzogenen Salze künstlich zugesetzt. Wein.

457. **O. Hagemann: Neues auf dem Gebiete der Stoffwechselphysiologie**[1]. Aus den Resultaten früherer Forscher (Henneberg, Stohmann, Wolff, Kühn etc.) kann man schliessen: Volljährige Ochsen brauchen bei Stallruhe als Erhaltungsfutter 0,7 kg verdauliches Rohproteïn und 6,6 kg verdauliche N-freie Nährstoffe pro 1000 kg Lebendgewicht und aus je 100 g darüber hinaus verdauter Stärke werden 20—24 g Fett abgelagert. Dabei ist aber wirkliches Eiweiss mit Nichteiweiss, Stärke und Zucker mit Pentosanen und Pentosen etc. in eine Linie gestellt. Zieht man diese Verhältnisse in Betracht, so ergiebt sich, dass ein volljähriger Ochse von 600 kg Lebendgewicht bei vollkommener Stallruhe 8,3 kg mittel guten Wiesenheues täglich nöthig hat. Soll das Produktionsfutter berechnet werden, so müssen 3 noch nicht genau erforschte Punkte berücksichtigt werden. Die Verdauungsarbeit, die beim Erhaltungsfutter zur Erzeugung der Körperwärme dient, muss beim Produktionsfutter in Rechnung gezogen werden, ist aber für die verschiedenen Nährstoffe verschieden. Sodann muss der Procentsatz der durch Gährung verloren gehenden Substanz für die verschiedenen Nährstoffe berechnet werden. Bei der Rohfaser vergähren 36 %, die restirenden 64 % dürften gerade ausreichen, die Energie der Verdauungsarbeit zu liefern. Die Ermittelung des Proteïngehaltes aus N × 6,25 ist nicht richtig, da die Eiweisssubstanzen der verschiedenen Futterstoffe 16,7 bis 18,2 % Stickstoff enthalten. Als Faktoren wären 5,5—6,0 zu wählen. Wein.

458. **M. Bleibtreu: Fettmast und respiratorischer Quotient**[2]. Da bei der Fettmästung das neugebildete Fett aus Kohlehydraten entsteht, so stammt die Kohlensäure, welche — bei Ernährung eines Thieres mit überwiegenden Mengen von Stärke — durch die Lungen ausgeathmet wird, aus zwei Quellen, theils aus der Verbrennung der Stärke, theils aus der bei der Fettbildung sich vollziehenden Ab-

[1]) Milchztg. 1897, 1. — [2]) Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **25**, 594—595 und Pflüger's Archiv **56**, 464—467.

spaltung. Die Mehrausscheidung von Kohlensäure muss ein Steigen des respiratorischen Quotienten zur Folge haben. Da schon bei einer vorwiegend aus Kohlehydraten bestehenden ausreichenden Nahrung sich der respiratorische Quotient der Einheit nähert, so muss er, wenn die Thiere eine den Bedarf übersteigende Zulage an Kohlehydraten erhalten, den Werth 1 übersteigen. Durch Respirationsversuche an Gänsen, welche durch Stopfen mit Roggenmehlklössen in einen Zustand enormer Fettmästung versetzt waren, hat Bl. nachgewiesen, dass hierbei der respiratorische Quotient die Einheit bedeutend übersteigt. Eine Gans, welche in 42 Tagen von 4020 auf [illegible] g Körpergewicht gebracht worden war, ergab in 3 Versuchen während dieser Zeit [illegible], [illegible], 1.22 als respiratorischen Quotienten, eine andere Gans, deren Körpergewicht von 5137 auf 7390 g gestiegen war, einen respiratorischen Quotienten von 1.10—1.22.

Wein.

[illegible]. **A. Wicke und H. Weiske: Versuche über den eventuellen Einfluss steigender Fettbeigaben zum Futter auf die Ausnützung der in letzteren enthaltenen Nährstoffe** [1]. Ueber den Einfluss, welchen eine einseitige Steigerung der Fettbeigabe zum Futter entweder in Substanz oder in Form von fettreichen Futtermitteln auf die Verdauung und Resorption der übrigen Futterbestandtheile, insbesondere des Rauhfutters ausübt, liegen Versuche mit Herbivoren mit zum Theil widersprechenden Resultaten vor. Fütterungsversuche der Verff. (J. Th. **26**, [illegible]), welche zur Ermittelung des Einflusses steigender Fettbeigaben auf den Stickstoff-Umsatz und Ansatz im thierischen Organismus mit Schafen ausgeführt worden waren und welche ergeben hatten, dass beim Herbivor durch diese steigende Beigabe von Fett zu einem eiweissreichen und kohlehydratarmen Futter, bei dem zunächst kein Fleischansatz stattfindet, der Eiweisszerfall im Körper mehr und mehr verhindert werden kann, so dass schliesslich ein erheblicher Fleischansatz stattfindet, bis endlich bei einem Uebermaass der Fettzufuhr der Stickstoffumsatz wieder eine wesentliche Steigerung erfährt, boten gleichzeitig auch die Gelegenheit, die vorwürfige Frage mit zu entscheiden. Zwei ausgewachsene Hammel er-

[1] Landwirth. Vers.-Stat. 48, 390—400.

hielten als Futter Wiesenheu und Leinkuchen — I 1000 g Heu und 250 g Leinkuchen, II 750 g Heu und 200 g Leinkuchen — also ein Futter, das an sich ziemlich reich an Eiweiss und Fett war, aber verhältnissmässig wenig N-freie Extraktstoffe enthielt. In einer II., III. und IV. Periode wurde Olivenöl beigegeben, Hammel I erhielt 60, resp. 120, resp. 180 g Oel, Hammel II 50, 100 und 150 g Oel Das vorgelegte Futter, auch das Oel wurde stets vollständig consumirt und auch das Oel gern und schnell verzehrt. Nur in Periode IV bei der sehr grossen Oelquantität liess die Fresslust allmählich nach. Das beigegebene Oel wurde selbst bei Verabreichung sehr grosser Mengen in sehr hohem Grade verdaut und resorbirt. Als Hauptresultat ergab sich, dass selbst sehr grosse Oelbeigaben zum Futter keinen hervorragenden Einfluss auf die Verdauung und Resorption der Nährstoffe des Futters ausüben und dass insbesondere die Ausnützung des Proteïns durch dieselben in keiner Richtung beeinflusst wird. Wein.

460. **O. Kellner: Die Bedeutung des Asparagins für die Ernährung der Pflanzenfresser**[1]). Die verschiedenen Thierklassen verhalten sich gegenüber dem Asparagin, als dem Hauptrepräsentanten der nichteiweissartigen Stickstoffverbindungen, ungleich. Beim Fleischfresser bleibt es ganz ohne Wirkung, während es bei Pflanzenfressern als Beigabe zu eiweissarmem und kohlehydratreichem Futter den Stickstoffansatz begünstigt. Bei Versuchen mit Lämmern, welche in der ersten Periode pro Tag und Kopf 600 g Wiesenheu, 250 g Stärke und 50 g Rohrzucker, in der zweiten Periode 600 g Wiesenheu. 100 g Stärke, 50 g Rohrzucker und 50 g Asparagin erhielten, wirkte das Asparagin entschieden günstig auf den Fleischansatz und veranlasste eine weit bessere Ausnutzung der N-freien Extraktstoffe und der Rohfaser. Als zu obiger Ration noch 75 g Kleber kam, also eine eiweissreichere Futtermischung gegeben wurde, zeigte sich gar keine Erhöhung des Eiweissansatzes durch Asparagin. Wie das Asparagin bewirkten auch Beigaben von Ammoniumsalzen zu eiweissarmem Futter eine bessere Ausnutzung desselben, insbesondere eine bessere Verdauung der Kohlehydrate. Beide bewirkten das Ver-

[1]) Chemikerztg. **31**, 820—821.

schwinden jeder Spur von Stärke aus dem Koth. Sie förderten auch beide die Zersetzung der Rohfaser. Das Asparagin und die Ammoniumsalze wirken eiweissersparend, aber nicht, indem sie im Stoffwechsel an die Stelle des Eiweisses treten, sondern indirekt im Verdauungskanal, indem sie hier den Bakterien statt des Eiweisses zur Nahrung dienen. Diese Wirkung zeigt sich natürlich am prägnantesten bei eiweissarmem Futter. Nimmt der Eiweissgehalt im Futter zu, so wird der Einfluss der Amide immer schwächer, da dann die bei der Verdauung der Eiweissstoffe entstehenden Spaltungsprodukte ausreichen, den Bakterien zur vollen Entwicklung zu verhelfen. Für die Fütterung landwirthschaftlicher Nutzthiere hat also das Asparagin wenig Bedeutung, da die Futterrationen meist genügend Eiweiss enthalten. Nur bei sehr eiweissarmen Futterrationen, wie sie als Erhaltungsfutter für ruhende ausgewachsene Thiere dienen, können die nicht eiweissartigen Stickstoffsubstanzen ihre Sparwirkung äussern.

Wein.

461. **Th. Pfeiffer und W. Eber in Verbindung mit K. Götze und O. Müller: Beitrag zur Frage über die Bildung der Hippursäure im thierischen Organismus**[1]. Nach früheren Versuchen von Götze und Pfeiffer [J. Th. **26**, 804] erschien es als wahrscheinlich, dass die Pentosen des Futters in Beziehung zur Hippursäurebildung stehen. Diese Beziehungen suchen die Verff. mit anderweitigen Beobachtungen in Einklang zu bringen. Ein Versuch mit einem Hammel hatte folgendes Ergebniss:

Fütterung: 100 g Luzerneheu und	Hippursäureausscheidung pro die
I. —	1,64 g
II. 50 g Kirschgummi . . .	3,53 „
III. 100 „ „	4,49 „
IV. 20 „ reine Arabinose . .	6,47 „

Das entgegengesetzte Resultat von Hofmeister, Weiske und Meissner-Shepard erklären Verff. durch das Alter der ver-

[1]) Landwirth. Vers.-Stat. Lcd. **49**, 97—144.

abreichten Pflanzen und die keineswegs gleichmässig gewonnenen Versuchspräparate. Die Pentosen verhalten sich im menschlichen und thierischen Organismus verschieden; es tritt ein starker Gegensatz zwischen Menschen und Wiederkäuern hervor. Das abweichende Verhalten der Pentosane, bezw. Pentosen im Darm der Wiederkäuer bildet die Ursache für das massenhafte Entstehen der Hippursäure. Beim Menschen nimmt man allgemein die aromatischen Eiweissfäulnissprodukte als Quelle der Hippursäure im Harn an. Es scheinen auch gewisse Beziehungen zwischen Eiweissfäulniss und Hippursäureausscheidung zu bestehen. Im Gegensatz hierzu produciren aber landwirthschaftliche Nutzthiere dann am meisten Hippursäure, wenn ihre Futterrationen relativ besonders reich an stickstofffreien Stoffen sind. Würde man die Eiweisszersetzung als Quelle der Hippursäure betrachten, so müsste man — was wenig wahrscheinlich wäre — den Pentosen eine die Eiweissfäulniss vermehrende Wirkung zuschreiben. Die Versuche bezweckten das Studium des Einflusses verschiedener Faktoren auf die Bildung der Hippursäure. Dem Umstand, dass der thierische Organismus sich aktiv an der Hippursäurebildung betheiligt, wurde erhöhte Aufmerksamkeit zugewendet. Es könnte wohl eine Verminderung der Hippursäureausscheidung eintreten, wenn die Nierenzellen oder sonst an der Synthese betheiligte Zellencomplexe durch irgend einen Umstand in ihren Funktionen gehemmt würden. Umgekehrt könnte ein Plus an Hippursäure gewonnen werden durch erhöhte Zellthätigkeit. Von einem normalen Erhaltungsfutter ausgehend, wurde zunächst eine Herabsetzung der Zellthätigkeit und damit des Gesammtstoffwechsels durch Chiningaben an das Versuchspferd angestrebt. In der folgenden Periode wurde eine Erhöhung des Stoffwechsels durch Einreibung mit Senfspiritus (Sinapismen) versucht. Hieran schloss sich eine Prüfung der Frage über die Bedeutung der Darmfäulniss für die Hippursäurebildung durch Calomelgaben zur Verminderung der ersteren. Endlich sollte der Pentosengehalt des Normalfutters durch Zulagen von Kirschgummi erhöht werden, um dessen Wirkung einerseits direkt, andererseits unter Hinzutritt eines der genannten Faktoren (Chinin, Sinapismen, Calomel) festzustellen. Zwischen den einzelnen Perioden fanden Zwischenfütterungen mit Normalration statt. Aus

den analytischen Daten der verschiedenen Versuchsperioden geht hervor: Durch Chinin wird die Harnmenge vermehrt und der Eiweisszerfall anfangs gesteigert, später wenig oder gar nicht herabgedrückt. Bei 20 g pro Tag trat Verminderung der Hippursäureausscheidung ein, da das Chinin auf die Nierenzellen lähmend wirkt, wodurch deren synthetische Thätigkeit beschränkt wird. Dabei war im Körper weniger Benzoësäure entstanden als unter normalen Verhältnissen. Eine Einschränkung der Eiweissfäulniss war nicht eingetreten. Die verminderte Bildung der stickstofffreien Componenten steht in keinem Zusammenhang mit der Eiweissfäulniss. Die Störung der Hippursäurebildung hängt entweder mit einer Verminderung anderer Zersetzungsvorgänge im Darm oder mit Stoffwechselvorgängen nach der Darmresorption zusammen. Bei Chiningaben gelangen entweder geringere Mengen Pentosen zur Resorption oder es wird deren Umwandlung in andere Bahnen gelenkt. Bei der Verabreichung von Calomel traten beim Versuchsthiere Vergiftungserscheinungen ein, so dass dessen Wirkungen vorsichtig zu beurtheilen sind. Die Versuchsergebnisse lieferten eine Herabsetzung der Hippursäureausscheidungen und ein Sinken des Aetherschwefelsäuregehaltes, letzteres jedoch in weit geringerem Grade, als die Abnahme der Hippursäure. Eine Unterdrückung der Darmfäulniss müsste die Menge der ausgeschiedenen Aetherschwefelsäure und Hippursäure gleichmässig herabsetzen, sofern letztere thatsächlich ihren Ursprung ohne jede Einschränkung der Eiweissfäulniss verdankt. Die Eiweissfäulniss kann also unmöglich die einzige Quelle der Hippursäure sein, die beobachtete Störung der Hippursäurebildung hängt entweder mit einer Verminderung anderer Zersetzungsvorgänge im Darm oder mit Stoffwechselvorgängen nach der Darmresorption zusammen. Bei der Einreibung des Thieres an der Brust und am Bauche mit 100 g 5 % Senfspiritus war keine Aenderung in der Ausscheidung von Hippursäure und Aetherschwefelsäure zu constatiren, jedoch litten diese Versuchsergebnisse unter der Nachwirkung der Calomelperiode. Letztere machte das Eintreten einer längeren Pause nöthig. Die Pentosenfütterung hatte zur Folge, dass der Eiweissumsatz durch Zulage von Kirschgummi eine wesentliche Verminderung erfahren hat, während die Gesammtschwefelsäure auffallender Weise gestiegen

ist. Das Kirschgummi übt demnach eine ähnliche Wirkung aus, wie solche von den Hexosen schon lange bekannt ist Die Hippursäure erfuhr eine Steigerung, jedoch in weit geringerem Masse als erwartet worden war. Dieses Resultat ist vielleicht auf die Nachwirkung der Calomelvergiftung (Nierenentzündung) zurückzuführen. Bei einer zweiten Calomelperiode blieb eine Steigerung des Eiweissumsatzes aus; es war eine Abnahme zu constatiren, ebenso eine Abnahme der ausgeschiedenen Mengen von Hippursäure und Aetherschwefelsäure. Aus den Versuchen folgern die Verff., dass bei Pferden 1., die Eiweissfäulniss unmöglich die einzige Quelle für die stickstofffreien Componenten der Hippursäure darstellt; 2. die resorbirten Pentosen auf die Hippursäurebildung von erheblichem Einfluss sind; 3., Störungen der Hippursäurebildung entweder auf eine Verminderung bestimmter, bislang unbekannter Zersetzungsvorgänge im Darme (vielleicht im Zusammenhang mit der Celluloseverdauung) oder auf Stoffwechselvorgänge nach der Darmresorption zurückzuführen sind. Neue, noch nicht abgeschlossene Versuchsreihen deuten darauf hin, dass die Pentosen an sich nicht allein ausschlaggebend auf die Hippursäurebildung der Pflanzenfresser einwirken, dass vielmehr noch ein anderer, bisher unbeachtet gebliebener Faktor hierbei in Frage kommt, mit dessen Studium sich die Verff. beschäftigen. Wein.

462. **H. Weiske: Versuche über die Aufenthaltsdauer des Futters im Verdauungsapparate der Kaninchen**[1]). Die Kenntniss der Aufenthaltsdauer des Futters im Verdauungsapparat der Thiere ist für denjenigen von Werth, welcher Versuche über die Verdauung und Resorption des Futters anstellt, da mit dem Sammeln der Darmexkremente und mit deren Untersuchung nicht früher begonnen werden darf, als bis dieselben nur die unverdauten Rückstände des zu untersuchenden Futters enthalten; auch ein zu langes Ausdehnen der erforderlichen Vorperioden der Futterausnützungsversuche ist nicht rathsam. Unter den landwirthschaftlichen Nutzthieren verweilt das consumirte Futter wohl am längsten im Verdauungsapparat der Wiederkäuer; demnächst kommen die übrigen Pflanzenfresser, dann

1) Landwirth. Vers.-Stat. 48, 375—378.

die omnivoren und fleischfressenden Säugethiere und zuletzt die Vögel. Bei letzteren beträgt die Aufenthaltsdauer des Futters im Verdauungsapparat meist nur wenige Stunden. Zur Ausführung von Versuchen an nicht wiederkäuenden Pflanzenfressern dienten 6 vier Monate alte Kaninchen desselben Wurfes, welche 12 Tage hindurch täglich früh 8 Uhr je 60 g lufttrockenen Hafer erhielten, der meistens Nachmittags 3 Uhr aufgefressen war. Hierauf wurde statt des Hafers allen Thieren zur selben Zeit Wiesenheu ad libitum verabreicht. Das Tödten der Thiere erfolgte in folgender Weise: I. 3 Stunden nach der ersten Heuaufnahme, II. 6 Stunden, III. 9 St., IV. 12 St., V. 24 St. und VI. 48 Stunden nach Beginn der Heufütterung. Aus den Resultaten der Untersuchung des Magen- und Darminhaltes ging hervor, dass bei Kaninchen nach vorhergegangener Körnerfütterung und darauffolgender Verabreichung von Rauhfutter ad libitum der Verdauungsapparat bereits nach 2 Tagen soweit von den Resten des vorhergehenden Futters befreit ist, dass nach dieser Zeit bereits bei Futterausnutzungsversuchen mit dem Sammeln der Darmexkremente begonnen werden kann. Wein.

463. **H. Weiske: Ueber den Einfluss der Nahrungsentziehung auf das Gewicht und die Zusammensetzung der Organe, insbesondere der Knochen und Zähne**[1]. Die Versuche wurden an 5 gleichaltrigen demselben Wurf angehörigen Kaninchen ausgeführt. I wurde sofort getödtet, II nach 7 Tagen des Hungerns, III und IV verendeten nach 11, V nach 12 Tagen. Sowohl beim Fleisch wie beim Skelett verminderte sich der Trockensubstanzgehalt mit der Länge der Nahrungsentziehung, die Verminderung ist aber nicht sehr bedeutend. Aehnlich verhalten sich verschiedene Körperbestandtheile, jedoch mit bedingten Ausnahmen. Das Fett erleidet dabei den grössten Verlust, 90 % bei Thier II nach 7 Tagen Hunger. Der relative Stickstoff-, Schwefel- und Kalkgehalt des Fleisches der Thiere II, III, IV ist grösser als der des Thieres I; besonders gross ist der Unterschied im Kalkgehalt. Im Phosphorgehalt macht sich keine Differenz bemerkbar. Bezüglich des Skelettes wurde konstatirt, dass sich bei

[1] Zeitschr. f. physiol. Chemie 22, 485—499.

den hungernden Kaninchen weder die absoluten, noch die relativen Zahlen für die Knochen erheblich veränderten. Bei den Zähnen zeigte sich sogar eine deutliche Vermehrung des procentischen Mineralstoffgehaltes gegen die Zähne des normalen Thieres. Der während des Hungerns eingetretene Verlust an Substanz erstreckt sich demnach gleichmässig auf die organischen und mineralischen Bestandtheile; auch haben die Zähne an ihren Mineralbestandtheilen überhaupt nicht oder wesentlich weniger eingebüsst als von ihren organischen Bestandtheilen. Wein.

XVI. Pathologische Chemie.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Diabetes mellitus, Glycosurie, Acetonurie.

*P. F. Richter, einige neue Arbeiten über Diabetes. Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- u. Sexualorg. 8, 95. Sammelreferat.

*Funke, über den Zusammenhang zwischen Diabetes mellitus, Nephritis chronica und Cataract. Ing.-Diss. Berlin.

*Otto Jacobson, Malaria und Diabetes. Ing.-Diss. Kiel.

*Rich. Seichter, über den Einfluss der Massage auf die Zuckerausscheidung bei Diabetes mellitus. Ing.-Diss. Halle.

*Hannemann, über Glycosurie und Diabetes mellitus bei Basedow'scher Krankheit. Ing.-Diss. Berlin.

464. Schupfer, die Zuckerausscheidung der Diabetiker in den verschiedenen Tagesstunden.

*Wilh. Rosenstein, über den Einfluss der Nahrung auf die Zuckerausscheidug bei dem Kohlenoxyddiabetes. Ing.-Diss. Berlin 1897.

465. A. Ferrannini, besteht bei den Diabetischen ein autonomer protopathischer Excess in dem Zerfall der stickstoffhaltigen Substanzen?

466. E. de Renzi und E. Reale, über die Zersetzungsfähigkeit der Lävulose bei dem klinischen und experimentellen Diabetes und ihr Werth als Eiweisssparmittel.

467. F. Battistini, Beitrag zur Kenntniss des Einflusses, den die Kohlehydrate auf den Stickstoffumsatz beim Diabetiker haben.

468. M. Jacoby, über die Ausscheidung der stickstoffhaltigen Harnbestandtheile beim Diabetes mellitus.

*M. Lauritzen, klinische Untersuchungen über das Verhältniss der Stickstoffausscheidung bei der diätetischen Behandlung von Diabetes mellitus. Kopenhagen 1897, 197 Seiten und 20 Tabellen. Centralbl. f. innere Medic. **19**, 25—27 (Ref. Unverricht.) L. hat an 17 Patienten in kürzeren und längeren Zeiträumen (bis zu 5 Mon.) täglich die Stickstoff- und Zuckerausscheidung im Harn bestimmt und den Harn auch auf Aceton, Diacetsäure und Eiweiss untersucht. Gleichzeitig wurde die Kost abgewogen und deren Bestandtheile nach der mittleren Zahl der vorliegenden Analysen berechnet. Da die Fäces nicht analysirt wurden, benutzte Verf. eine mittlere Zahl der von Weintraud für die Resorption der Eiweissstoffe bei Diabetikern gefundenen Werthe. Die Menge des Stickstoffs im Harn ist mit dem Esbach'schen Urometer gemessen. Nach Verf. kann man dadurch im diabetischen Harn die ganze Menge des Stickstoffs im Harn, aber in Harnstoff ausgedrückt, bestimmen, ganz so, wie man durch Liebig's Titrirmethode die Menge des Stickstoffs im Harn in Harnstoff ausgedrückt findet. Verf. fand gleichzeitig, dass eine constante Differenz zwischen Kjeldahl's und Esbach's Methode vorhanden ist, und zwar giebt die letztere etwas höhere Zahlen (0,07 %) an. Von 17 waren 11 schwere, 6 leichte Diabetesfälle, bei 3 Patienten war gleichzeitig Tuberkulose der Lungen, bei 1 Parametritis und bei 1 Morbus cordis und Cystitis vorhanden. Die Resultate bei den uncomplicirten Fällen waren: 1. Beigewöhnlicher gemischter Kost war a) in den schweren Fällen bedeutend mehr Stickstoff im Urin als in der Nahrung, und es war ziemlich grosser Gewichtsverlust zu constatiren. b) in den leichten Fällen war ebenfalls Gewichtsverlust vorhanden; die Stickstoffmenge des Harns war grösser als diejenige der Kost abzüglich der kleinen Mengen, welche mit den Fäces fortgingen, da aber die Caloriensumme der Nahrung wegen des schlechten Appetites gering war, könnte man sich den Eiweissverlust vielleicht daraus erklären. 2) Bei eiweissreicher, gemischter Diät nahmen die Patienten an Gewicht zu und im Harn war nicht mehr Stickstoff als in der Nahrung, abzüglich der Stickstoffmenge der Fäces, solange die Patienten bei Appetit und ohne Fieber waren. Eine Gewichtszunahme wurde sogar in einem mit Phthise complicirten Falle constatirt. In 3 der schweren Fälle wurde ein Versuch mit der von Weintraud empfohlenen Diät gemacht. Es wurden die Kohlehydrate aus der Kost entfernt, darauf die Eiweissstoffe successive vermindert und gleich-

zeitig das Fett und der Alkohol vermehrt. Die Albuminate wurden von 250 auf 130 g vermindert, das Fett auf 250—300 g gesteigert. Dadurch wurde die Glycosurie auf resp. 50, 20 und 40 g Zucker pro die reducirt, ebenso die Diurese. Dyspepsie, Albuminurie oder nervöse Symptome traten nicht auf. Der Harn gab starke Aceton- und Diacetsäurereaktion. Verf. ist der Meinung, dass man in solchen schweren Fällen die Kostration auf 50—60 Calorien pro Körperkilo steigern muss. In 3 Fällen zeigte sich, dass unmittelbar vor dem Coma der Eiweissverlust mehr oder weniger zugenommen hatte, was zum Theile auch auf die verringerte Eiweisszufuhr bezogen werden kann. Bei 10 von den 17 Diabetikern wurde das Verhältniss zwischen der Stickstoffmenge des Tag- und Nachturins untersucht. In frischen Fällen von Diabetes schieden die Patienten mehr Stickstoff am Tage als in der Nacht aus; diejenigen Patienten, welche in der kachectischen Periode der Krankheit waren, schieden Nachts mehr Stickstoff aus, dasselbe war der Fall bei jenen beiden Personen, die im Coma starben. Bei einem Diabetiker zeigte sich eine schlechte Resorption der Fett- und Eiweissstoffe, ganz wie in den von Hirschfeld beschriebenen Fällen. In einer Versuchsperiode von 5 Tagen wurden nur 52% der Zufuhr an Stickstoff ausgeschieden. Die Fäces enthielten reichlich Fett. Bei der Section wurde eine sehr bedeutende fibröse Atrophie des Pankreas aufgefunden. Andreasch.

469. W. v. Moraczewski, Stoffwechselversuch bei Diabetes mellitus.

470. E. de Renzi und E. Reali, Untersuchungen über das Nucleïn.

471. Colasanti und Bonanni, der Stoffwechsel bei Pankreasdiabetes.

*Baldi, das Verhältniss der Glycosurie zur Thätigkeit des Pankreas, des Centralnervensystems und des Muskelsystems. Arch. d. Farm. e Terap. 1897, Vol. 3, fasc. 4. Die Untersuchungen ergaben Folgendes: 1) Die Glycosurie nach Exstirpation der Bauchspeicheldrüse ist auf ein Ausbleiben der Spaltung der Zuckermoleküle zurückzuführen. 2) Das Phänomen der Glycosurie vollzieht sich im Protoplasma des Pankreas als Ergebniss biochemischer, dem Stoffwechsel dienender Vorgänge, nicht aber etwa durch Ausscheidung eines Zucker bildenden Ferments von Seiten der Drüse. 3) Eine Spaltung des Zuckers durch Einwirkung des Centralnervensystems oder des Muskelsystems giebt es wahrscheinlich nicht. Colasanti.

472. W. Kausch, der Zuckerverbrauch im Diabetes mellitus des Vogels nach Pankreasexstirpation.

473. F. Schupfer, über den Einfluss einiger krankhafter Zustände auf den Verlauf des Diabetes.

*Hédon, Wirkung von Phloridzin bei durch Exstirpation des Pankreas diabetisch gemachten Hunden. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 60—62. Hédon [J. Th. **24**, 662] hat beobachtet, dass bei Hunden, welche durch Pankreasexstirpation diabetisch gemacht waren, der Stich in den Boden des vierten Ventrikels die Glycosurie vermehrt. Dasselbe bewirkt in geringerem Grade die Section beider Vagi, sowie die Exstirpation der unteren Cervicalganglien. Nach Minkowski [J. Th. **23**, 564] wird bei Hunden, deren nach Exstirpation des Pankreas eingetretene Glycosurie in Folge von Erschöpfung nachgelassen hat, die Zuckerausscheidung im Urin durch Phloridzin erheblich gesteigert. Verf. wiederholte diesen Versuch an Thieren, bei welchen im letzten Stadium die Zuckerausscheidung vollständig aufgehört hatte; nach Eingabe von Phloridzin trat dieselbe wieder ein und stieg bis auf 4,8 %. — v. Mering hat festgestellt, dass Phloridzin beim gesunden Thier Glycosurie ohne Hyperglycämie hervorruft; es zeigt sich sogar leichte Hypoglycämie; Verf. fand einmal bei 11 % Zucker im Harn das Blut nur in fast unbestimmbarem Grade zuckerhaltig. Auffallend war die Beobachtung, dass bei einem Hund mit Pankreasdiabetes und Hyperglycämie letztere nach Darreichung von Phloridzin verschwand. Vor derselben wurden im Urin des 12 kg schweren Thieres 7,6 %, im Blut 0,45 % Zucker gefunden; es erhielt 5 g Phloridzin; nach einer Stunde waren die Zahlen 8,2 und 0,34, nach 3 h. 10,4 und 0.19, nach 5 h. 9,5 und und 0.15 %. Diese Wirkung des Phloridzin wird weder durch Genusss von Fleisch, noch durch den Zuckerstich aufgehoben.

Herter.

*Paderi, über den Mechanismus der Wirkung des Phloridzins. Bol. d. soc. med. chir. Pavia. Juli 1897. P. kommt zu folgenden Ergebnissen: Das Phloridzin übt keinen Einfluss auf das Pankreas aus. Die Phloridzinglycosurie beruht nicht auf einer lokalen Wirkung dieses Stoffs auf die Nieren. Das Phloridzin wirkt, indem es den Bulbus zuerst erregt und sodann die Respirationscentren lähmt. Phloridzinglycosurie beruht wahrscheinlich auf einer Reizung des des Zuckerbildungscentrums. Das Phloridzin ruft Degenerationserscheinungen in der Leber hervor. Beim Phloridzindiabetes ist kein constantes Verhältniss zwischen Zucker-, Stickstoff-, Phosphor- und Schwefelgehalt des Harns nachweisbar. Colasanti.

*A. Pappenheim, die Milchsekretion bei Phloridzindiabetes. Arch. f. Verdauungskrankh. **3**, 421—428. Durch Phloridzin kommt keine Veränderung der Milchqualität zu Stande, in dem keine heterogene Zuckerart, wie etwa Glycose, in das Sekret der Milchdrüse übergeht. Dagegen nimmt nach Phloridzineinfuhr sowohl die 24stün-

dige Gesammtmenge von Milch und Milchzucker, als auch entgegen Cornevin (J. Th. **23**, 212], der Procentgehalt des Milchzuckers ab.

Andreasch.

*Cassaët und M. Beylot, Bierhefe bei Zuckerkrankheit. Wiener med. Blätter **21**, No. 5 u. 6.

*Bremer, die Diagnose des Diabetes mellitus aus dem Verhalten des Blutes gegen Anilinfarben. Centralbl. f. innere Medic. 1897, No. 22. Das Blut wird in dicker Schichte auf dem Objectträger vertheilt, durch 6—10 Min. auf 135° erhitzt und dann mit 1%igen Farbenlösungen gefärbt: Congoroth, Methylenblau, Ehrlich-Biondi'sche Flüssigkeit. Bei Congoroth und Methylenblau erscheint diabetisches Blut nicht gefärbt, wohl aber normales, bei dem Gemische ist nichtdiabetisches Blut violett, diabetisches orange.

*P. Marie und Le Goff, über eine klinische Methode zum Nachweise des Zuckers im Blute mittelst Methylenblau. Soc. Med. des Hôpitaux 1897, 7. Mai; Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- u. Sexualorg. **8**, 560. Das Verfahren beruht auf der Eigenschaft des Traubenzuckers, Methylenblau zu entfärben. Mittelst der Pravaz'schen Spritze wird aus einer Vene 1 cm^3 Blut entzogen und dieses tropfenweise in ein enges, mit 90%igem Alkohol gefülltes Gefäss fallen gelassen, dann schüttelt man 10 Min. lang und lässt 24 St. stehen. Dann wird filtrirt, das Coagulum mit Alkohol ausgewaschen und gepresst. Die Menge der Glycose wird in dieser Flüssigkeit nach früher angegebenem Verfahren bestimmt. [Bulletin d. l. soc. médicale 1897, 9. April.]

*P. Marie und Le Goff, über die Bremer'sche Reaktion im diabetischsen Blute. Société Méd. des Hôpitaux 1897, 30. April; Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- u. Sexualorg. **8**, 560.

*R. T. Williamson, eine leichte Methode, das Blut eines Diabetikers von dem Blute eines Nichtdiabetikers zu unterscheiden. Centralbl. f. innere Medic. **18**, No. 33.

*H. P. Madsen, die Zuckerprobe im diabetischen Urin. Arch. Pharmaci og Chemi **20**, 259.

*F. W. Pavy, Bemerkung über Lactosurie. Lancet 1897, April 17. Der Harn einer Frau, die 5 Mon. nach der Entbindung ihr Kind entwöhnte, enthielt Milchzucker; der Fall beweist, dass jeder Zucker, der in die allgemeine Circulation gelangt, durch den Harn zur Ausscheidung kommt.

*F. J. Mac Cann, Lactosurie. Lancet 1897, April 24. Beobachtungen an 100 Wöchnerinnen, die ergeben, dass am 4. oder 5. Tage stets Zucker im Harn enthalten ist, der Durchschnittsgehalt betrug 0,35%.

*Walt. Liévin, über alimentäre Glycosurie. Einhundert Versuche an Gesunden und Kranken. Ing.-Diss. Erlangen 1897.

*Alfr. Gebauer, Beitrag zur Kenntniss der alimentären Glycosurie. Ing.-Diss. 1897.

*H. Poll, über alimentäre Glycosurie bei Fiebernden. Fortschr. der Medic. 1896, No. 13.

*Arndt, über alimentäre und transitorische Glycosurie bei Gehirnkrankheiten. Deutsche Zeitschr. f. Nervenkrankh. 10, Heft 5 und 6. Bei 55 Paralytikern zeigte sich in 10% der Fälle eine alimentäre Glycosurie nach Einführung von 100 g Traubenzucker. Von 23 chronischen Alkoholisten zeigten nur 3 eine Herabsetzung der Assimilationsfähigkeit für Glycose, dagegen in 20 Fällen von acutem Alkoholismus in 65%. Bei 26 anderen Krankheiten liess sich keine Gesetzmässigkeit der Glycosurie erkennen.

Andreasch.

*H. Strauss, zur Lehre von der neurogenen und thyreogenen Glycosurie. Deutsche med. Wochenschr. 1897, No. 18 und 20. Str. hat die Beziehungen zwischen dem Auftreten der alimentären Glycosurie (nach 100 g Traubenzucker) und bestimmten Zuständen des Nervensystems studirt. Von traumatischer Neurose zeigten 36%, von Alkoholismus 7,3%, von Delirium tremens 70%, ebenso zeigten chronische und acute Zustände der Bleivergiftung Disposition zur alimentären Glycosurie. Ein positiver Ausfall des Versuchs zeigt stets eine Schädigung der Funktion jener Apparate an, welchen es obliegt, die Zuckerökonomie des Körpers zu regeln. Andreasch.

*Bruno Rosenberg, über das Vorkommen der alimentären Glycosurie bei Gesunden, sowie bei einigen Intoxicationen. Ing.-Diss. Berlin 1897; ref. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1898, 147. Es wurden 117 Versuche, darunter 40 an Gesunden angestellt. Verf. gab stets auf nüchternen Magen in einmaliger Dosis 100 g wasserfreien Traubenzucker und untersuchte den stündlich während 4—5 Stunden entleerten Harn. Bei Gesunden fand sich niemals Zuckerausscheidung; Glycosurie nach 100 g Traubenzucker muss demnach als pathologisch gelten. Eine solche fand sich zunächst bei chronischen Vergiftungszuständen, besonders in intercurrenden acuten Anfällen; so bei Bleivergiftung, zumal während des Kolikanfalles, bei chronischem Alkoholismus. Bei Bleivergiftung war die Assimilationsgrenze für Zucker in 60% herabgesetzt, im Delirium tremens in 3 Fällen 2 mal, bei traumatischen Neurosen in 33%, bei organischen Nervenkrankheiten war das Resultat zweifelhaft. Allgemeine Schwächezustände, Anämien, Cachexie zeigten keinen Einfluss auf den Zuckerverbrauch.

*J. Baylac, über den Werth der alimentären Glycosurie für die Diagnose einer Insufficienz der Leber. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 1065—1066. Die alimentäre Glycosurie wurde zuerst von Colvat 1875 zur Diagnose einer Affection der Leber benutzt. Verf. prüfte 50 Patienten, fast alle erwachsene Männer auf das Eintreten von Glycosurie, nachdem dieselben Morgens nüchtern die Blase entleert und dann 150 g Zuckersyrup (mit 100 g Rohrzucker) genommen hatten. In 35 Fällen der verschiedensten Art blieb der Urin zuckerfrei, unter anderen auch bei Tuberkulose des Peritoneum. Die Probe fiel stets positiv aus bei katarrhalischem Icterus, bei leichtem infectiösen Icterus, bei atrophischer Cirrhose ferner in je einem Fall von Lebercongestion (Gallensteinbildung) und von chronischem Rheumatismus. Verf. führt jede Glycosurie, welche durch obige Dosis Zucker hervorgerufen wird, auf eine Alteration der Leber zurück. Er bestätigt, dass negative Resultate auch bei afficirter Leber constatirt werden können, wenn Störungen in der Resorption oder in der Harnausscheidung vorliegen; die Prüfung dieser beiden Funktionen ist deshalb bei Verwerthung der Colvat'schen Probe geboten; dieselbe kann mittelst Methylenblau vorgenommen werden. Herter.

474. Ludw. Krehl, alimentäre Glycosurie nach Biergenuss.

*C. Barszczewski, über Pentosen und Pentosurie. Gazeta Lekarska 1897, No. 22, p. 582. Verf. hat zweimal Pentosurie beobachtet: 1) bei einem gesunden Manne nach der Einverleibung von 1 Pfund Pflaumencompott, 2) bei einer an Diabetes leidenden Frau. In dem zweiten Fall wurden 3 g Pentose neben der nur geringen Menge des Traubenzuckers, in 1 Liter Harn nachgewiesen. Die Arbeit enthält die diesbezügliche Literatur und Methodik.

Pruszyński.

*P. Colombini, Pentosurie und Xanthoma diabeticum. Monatsh. f. prakt. Dermatol. **24**, Heft 3. Mittheilung eines Krankheitsfalles bei einem 50jähr. Bauer; der Körper war mit papulösen Eruptionen bedeckt, im Urin fehlten Eiweiss, Pepton, Schleim und Eiter. Positiver Ausfall der Proben nach Fehling, Nylander und Böttger, durch die Phenylhydrazinprobe konnten Pentosen nachgewiesen werden in einer Menge von 0,352 % (Salkowski-Jastrowitz). Durch Milch und Fleischdiät sowie Sol. Fowleri Heilung. Andreasch.

475. L. Azémar, experimentelle Acetonurie.

476. A. Nebelthau, ein Beitrag zur Kenntnis der Acetonurie.

*Ludw. Knapp, Aceton im Harn Schwangerer und Gebärender als Zeichen des intra-uterinen Fruchttodes. Centralbl. f. Gynäkologie **21**, No. 16, 417—421. Knapp konnte in 10 Fällen die Be-

obachtung Vicarelli's [J. Th. **23**, 572] bestätigen, dass der Harn von Frauen, die macerirte Früchte gebären, am Tage der Geburt, eventuell auch vorher und mehrere Tage darnach, Aceton aufweist. Zum Nachweise wurde die Legal'sche Probe benützt.

Andreasch.

Albuminurie, Albumosurie, Peptonurie.

*Abelmann, über cyklische Albuminurie. Arch. russes de pathologie 1897; Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- u. Sexualorg. **8**, 667.

*G. Boeri, Einfluss des Vagus auf die Nieren. 7. Congr. für inn. Med., Rom 1896. Da die bisherigen Mittheilungen einander so vielfach widersprechen, hat B. den Einfluss des Vagus auf die Nieren und die Nierensekretion nochmals zu untersuchen unternommen und zwar in Bezug auf die durch die experimentelle Vagusläsion hervorgerufene Albuminurie. Die Vagotomie wurde im Halstheil ausgeführt und durch Injectionen von reizenden Stoffen ebendort Neuritis hervorgerufen. Der Harn wurde mittelst Katheter gewonnnen. Aus den Versuchen ergab sich, dass der Vagus die Nieren innervirt. Die Neuritis und die Vagotomie haben nach 24—46 Stunden Albuminurie zur Folge. Es findet sich $^1/_5$—$^1/_4$ ‰ Eiweiss im Urin. Cylinder oder andere morphologische Bestandtheile fehlen. Schneidet man nach Aufhören der Albuminurie auch den zweiten Vagus durch, so tritt dieselbe in verstärktem Maass auf. Es finden sich dann 3—4 g Eiweiss in 1 L Harn. Die Unterdrückung der Albuminurie nach Durchschneidung nur eines Vagus ist eine Erscheinung der Compensation durch den intact gebliebenen Vagus. Diese Compensation fällt mit Durchtrennung des zweiten Vagus weg, darum nun die so viel schwerere Albuminurie. Nur die dem durchschnittenen Vagus entsprechende Niere scheidet Eiweiss aus; die andere Niere bleibt intact. Bei der bilateralen Vagotomie hängt die Albuminurie auch von Störungen der Circulation im Allgemeinen ab. Der Einfluss des Vagus auf die Nieren ist trophischer Natur.

Colasanti.

477. L. Pizzini, neue Methode zur Differentialdiagnose von Albuminuria spuria und genuina im pathologischen Harn.

478. Karl Flensburg, Untersuchungen über die Prognose der transitorischen Albuminurie.

479. W. de Lint, die diagnostische Bedeutung des Eiweiss-Eiterquotienten im menschlichen Harn.

480. E. W. Dobrowolsky, die Albuminurie in der Schwangerschaft und im Wochenbett.

481. Petteruti, die Albuminurie unter den diätetischen und medikamentösen Behandlungen.

*Arth. Keller, Einfluss von Milchdiät auf die Ausscheidung von Eiweiss im Harn bei cyklischer Albuminurie. Jahrb. f. Kinderheilk. **44**, 64—73.

482. P. Simader, über das Vorkommen von Eiweiss im Harn unter physiologischen und pathologischen Verhältnissen speciell bei Thieren.

*G. Lemoine, über die Wirkung von Methylenblau auf die Albuminurie. Compl. rend. soc. biolog. **49**, 387—388. Methylenblau, täglich in Dosen von 0,25 bie 0,5 g, mässigt oder beseitigt die Albuminurie bei subacuter oder interstitieller Nephritis. Es wirkt auch diuretisch und steigert die Harnstoffausscheidung. Herter.

*G. Linossier, die chemische Prognose der Albuminurie. Compt. rend. 3e congrès de méd. int., Nancy, 1896. Prüft man den Urin eines Patienten mit Bright'scher Krankheit nach Heller mit Salpetersäure, so bildet sich der Ring schnell, er ist relativ schmal, opak und gut begrenzt auf beiden Seiten. Bildet sich der Ring langsamer, ist er weniger dicht und breiter und tritt er nicht an der Berührungsstelle der Flüssigkeiten, sondern höher auf, so ist keine Nephritis anzunehmen und die Prognose günstig. Diese Unterschiede können ebensowohl von der Zusammensetzung des Urins, in welchem die Fällung vorgenommen wird, als auch von der Constitution der gefällten Albuminstoffe abhängen. Linossier.

*Georges, über eine neue Art von Harnalbumin. Journ. Pharm. Chim. 1897, **17**, 326; Chemikerztg. **21**, Repert. 105. Der Harn eines Nephritikers war ziemlich stark sauer, von dunkler Farbe; mit Essigsäure angesäuert, trübte er sich weder in der Kälte, noch beim Sieden. Auf tropfenweisen Zusatz von conc. Salpetersäure (1,39) bildete sich erst eine Trübung, die beim Schütteln verschwand, später aber bleibend wurde, um bei überschüssiger Säure wieder zu verschwinden. Alkohol fällte einen reichlichen Niederschlag, der sich, abfiltrirt, in Wasser nur theilweise löste. Das molekulare Drehungsvermögen wurde nach 2 Methoden ermittelt und ergab $[\alpha]_D = -44^0\,15'$ und $-44^0\,19'$. Das fragliche Albumin ist also weder Mucin, noch gewöhnliches Albumin, noch Globulin. Es scheint mit dem Metalbumin von Scherer verwandt zu sein und nähert sich sehr den Peptonen.

*P. Bar, A. Menu und R. Mercier, über das Vorkommen eines Albuminstoffes mit specifischer Reaktion im Urin von eklamptischen Frauen. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 1038 bis 1039. Bei zwei Frauen mit eklamptischen Anfällen und bei einer Wöchnerin, bei welcher trotz vorhandener drohender Symptome der Anfall nicht ausbrach, fand sich im Urin ein Albuminstoff, welcher beim Kochen gerann, aber sich auf Zusatz einiger Tropfen Essig-

säure leicht auflöste; die Menge betrug zunächst 7,5 bis 50,45 g pro L. (gewogen nach Fällung mit Trichloressigsäure). Diese Mengen nahmen allmählich ab, während daneben in verd. Essigsäure unlösliches Eiweiss auftrat (in einem Fall war dasselbe gleich zugegen gewesen), welches noch nach Wochen in kleinen Quantitäten nachweisbar war. Ein obigem eigenthümlichen Albuminstoff ähnlicher Körper wurde von Patein[1]) beschrieben. Herter.

*Ch. Achard, E. Weil und E. Gourdet, in Essigsäure löslicher Albuminstoff des Urins bei einem Brightiker. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 1093—1094. Bar, Menu und Mercier haben bei eklamptischen Frauen einen Albuminstoff gefunden, welcher in Essigsäure leicht löslich ist. Verff. fanden einen derartigen Körper vorübergehend bei einem Patienten mit Bright'scher Krankheit. Der 38jährige Mann litt seit ca. 5 Jahren an Nephritis (Näheres im Orig.). Nachdem bei Milchdiät die Eiweissausscheidung von 15 auf 2 g heruntergegangen war, zeigte der Urin die Eigenthümlichkeit, dass das beim Kochen nach Ansäuern mit Essigsäure oder Salpetersäure erhaltene Coagulum sich auf Zusatz einiger Tropfen Essigsäure leicht wieder auflöste. Später, als Gaillard ein Nucleoalbumin im Urin nachweisen konnte, löste sich das Coagulum nur noch theilweise leicht in Essigsäure; dann verschwand der eigenthümliche Albuminstoff vollständig. Um die Permeabilität der Niere zu prüfen, erhielt der Patient Methylenblau; der Farbstoff trat nicht in den Harn über, dagegen zeigte sich das Chromogen in normaler Zeit ($^3/_4$ Stunde); die Ausscheidung desselben dauerte 4 Tage. Ein späterer Versuch ergab eine normale Ausscheidung. Herter.

483. Ad. Jolles, über das Auftreten und den Nachweis von Nucleohiston im pseudoleukämischen Harn.

*H. Rosin, über einen eigenartigen Eiweisskörper im Harne und seine diagnostische Bedeutung. Berliner klin. Wochenschr. 1897, No. 48, pag. 1044—1047. Der Harn gab mit Salpetersäure eine starke Trübung, die beim Erwärmen verschwand und in der Kälte wieder kam; bei der Kochprobe trübte er sich bei 53°, bildete dann einen sehr reichlichen Niederschlag, der von 72° an unter hörbarem Knistern schmolz und bei 100° fast vollständig gelöst war. Der Harn gab direkt die Biuretreaktion. Ob es sich um eine bereits bekannte Albumose oder eine neue eigenartige Form handelt, wird noch untersucht werden. Die Sektion ergab neben geringer amyloider Degeneration der Nieren zahlreiche Neubildungen an den Rippen, die als myelogene Rundzellensarkome unzusehen sind. Verf. weist an

[1] Patein, Compt. rend. 1895.

der Hand der Literatur nach, dass es sich auch in den bisherigen Fällen von Albumosurie (Bence-Jones, Stokvis-Kühne; Kahler-Huppert etc.) stets um Sarkome des Rumpfskelettes gehandelt habe, sodass diese Erkrankung mit der massenhaften Albumoseausscheidung in Beziehung zu setzen ist. Andreasch.

*Seegelken, über multiples Myelom und Stoffwechseluntersuchungen bei demselben. Deutsch. Arch. f. klin. Medic. **58**, 276—286. Es handelte sich um jenen Patienten, in dessen Harne von Matthes [J. Th. **26**, 857] Albumose aufgefunden worden war. Die Section und mikroskopische Untersuchung ergab multiples Myelom der Wirbelknochen und Rippen. Die Stoffwechseluntersuchung (10 Tage) bei dem im Stickstoffgleichgewichte befindlichen Patienten ergab nichts besonderes (Tabelle im Original). Die Knochen enthielten in Procenten der frischen fetthaltigen Substanz:

	CaO	MgO	P_2O_5	NaCl
Wirbel	20,69	1,17	18,75	0,8
Rippe	15,39	1,12	18,00	1,6

Andreasch.

484. Huppert, über einen Fall von Albumosurie.

*L. Hugounenq, über Albumosurie. Journ. Pharm. Chim. [6], **5**, 427—429; chem. Centralbl. 1897, I, 1216. Georges (siehe oben) hat jüngst eine Albumose im Harn eines Nephritikers gefunden. Bisher kennt man nur 7—8 Fälle dieses Vorkommens. Byrom-Bramwell und Paton haben einen Fall beschrieben, in dem bei einem Alkoholisten im Mittel 45 g einer Albumose ausgeschieden wurden, die krystallinisch erhalten wurde, aber nicht dialysirbar war. Bei einem Falle von syphilitischer Nephritis zeigte der Harn die von Georges beschriebenen Eigenschaften. Salpetersäure brachte eine milchige Trübung hervor, nach einiger Zeit schieden sich graue Flocken ab. Ammoniumsulfat schied die Substanz ab, die sich in Wasser wieder löste. Andreasch.

485. E. Haak, ein Beitrag zur experimentellen Albumosurie.

*P. Sommerfeld, über das Vorkommen von Albumosen im Harn bei akuten Infectionskrankheiten des kindlichen Alters. Archiv f. Kinderheilk. **23**, 193—196.

486. Vict. Lenobel, über die Ausscheidung pathologischer gerinnungshemmender und gerinnungsbefördernder Eiweisskörper durch den Harn.

*Ernst Schultess, die Beziehungen zwischen Albumosurie und Fieber. Deutsch. Arch. f. klin. Medic. **58**, 325—338 und **60**, 55 bis 66. Eine genaue Sichtung der bisher in der Literatur verzeichneten Angaben über Albumosurie sprechen eher für als gegen einen Zusammenhang zwischen Albumosurie und Fieber. Verf. hat

selbst in zahlreichen Fällen den Harn von Kranken nach der von Gerhardt angegebenen Alkoholfällung [J. Th. **1**, 181] untersucht und zur Controle die Tanninprobe benutzt. Aus den Untersuchungen geht hervor, dass bei fieberlosen Erkrankungen sich meistens keine Albumosurie nachweisen lässt (einige Ausnahmen z. B. bei Ulcus und Carcinoma ventric. abgerechnet), dagegen zeigte sich bei fieberhaften Krankheiten vielfach eine starke Albumosurie. Besonders charakteristisch für den Zusammenhang sind Fälle von Scharlach, Diphtherie, Influenza, Parotidis epidemica und Typhus abdominalis, bei denen die Intensität der Albumosurie deutlich der Höhe des Fiebers entsprach. — Weitere Untersuchungen ergaben in 12 Fällen ohne Fieber keine Albumosurie, dagegen zeigten von 38 Fällen mit Fieber 8 Scharlachfälle, 2 Masern, 6 Abdominaltyphen, 4 Pneumonien, 1 Erysipel, 2 Malariafälle, 2 Anginen, 1 mit Jod behandelte Hydrocele, 1 tuberculöse Meningitis, 1 complicirte Oberschenkelfraktur, 1 mit Pericarditis compl. Osteomyelitis und 1 Varicellenfall positiven Befund. Bei den meisten Infectionskrankheiten mit hohem Fieber war der Gehalt an Albumose ziemlich beträchtlich. Weitere Angabe über die positiven oder negativen Befunde bei Phosphorvergiftung, Leberatrophie, Hepatitis interstitialis, Ulcus ventric. Carcinom, Scorbut etc. siehe im Originale. Andreasch.

*Ces. Cattaneo, über Peptonurie bei einigen infectiösen Krankheiten des Kindesalters. Jahrb. f. Kinderheilk. **46**, 263—273. C. hat in einer Reihe von Krankeitsfällen den eiweissfreien Urin nach der Salkowski'schen Methode auf Pepton (im Sinne Brücke's) untersucht und dabei gefunden, dass die Peptonurie regelmässig nach Heilserumeinspritzung auftritt und dass sie nicht selten ist bei infectiösen Krankheiten des Kindesalters, aber ohne diagnostische oder wenigstens prognostische Bedeutung, weil sie keine Beziehung zu der Krankheit und deren Schwere hat. Andreasch.

Nachweis von Eiweiss und Pepton s. a. Cap. VII.

*Voisin und Hauser, Bemerkungen über die Ausscheidung von Methylenblau durch die Nieren. Gaz. hebdom. 1897, 495.

*J. Noë, Diagnose der Permeabilität der Nieren. La Presse médicale 1897, 294.

*Bériaud, contribution à l'étude du diagnostic de la perméabilité rénale etc. Thèse 1897.

*Héron de Villefosse, le bleu de methylène en 1897; Thèse 1897.

*Bourg, essai sur le diagnostic de la perméabilité rénale etc. Thèse, 1897.

*J. Pérès, contribution à l'étude de la perméabilité rénale etc. Thése, Toulouse 1897.

*Ch. Féré und Ch. Laubry, Mittheilung über die grössere Eliminationsgeschwindigkeit von Methylenblau durch den Urin nach den Anfällen bei Epileptischen. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 907—910. Féré beobachtete, dass in den Magen aufgenommenes Jodkalium bei Epileptischen nach einem Anfall schneller im Urin auftritt als in der Anfallspause, in einem Fall betrugen die Zeiten 14 und 26, in einem anderen 10 und 19 Min.; ebenso verhält sich Natriumsalicylat[1]). Jules Voisin[2]) beobachtete dagegen eine Verlangsamung der Ausscheidung von Methylenblau nach einen Anfall. Verff. injicirten den Patienten subcutan je 1 cm^3 einer 5%igen Lösung und controlirten den Zeitpunkt des Auftretens des blauen Farbstoffs im Urin. Sie fanden bei 9 von 11 Patienten, dass der Farbstoff schneller in den Urin übergeht, wenn die Injection binnen einer Stunde nach dem Anfall vorgenommen wird, als wenn dieselbe später (nach mindestens 24 Stunden) erfolgt; in einem Falle war kein Unterschied zu constatiren; in einem anderen war in der Anfallszeit die Ausscheidung später zu beobachten. Im normalen Zustand vergehen im Mittel ca. 30 Min. bis zur Ausscheidung. Uebrigens ist das Methylenblau wegen der Umwandlungen, welche dasselbe im Organismus erleidet, für derartige Versuche nicht sehr geeignet. Herter.

Harnsedimente, Harnsteine, harnsaure Diathese etc.

*Likhatscheff, experimentelle Untersuchungen über die Folgen der Ureterenunterbindung bei Hühnern, mit besonderer Berücksichtigung der nachfolgenden Uratablagerungen. Ziegler's Beiträge **20**, 102—154.

*E. H. Kisch, über den Einfluss der Kalkwässer auf harnsaure Nierenconcremente. Wiener medic. Wochenschr. 1897, No. 22.

*F. Lévison, die Harnsäure als Krankheitsursache. Ugeskrift for Läger 1—5 (dän.); Arch. f. Verdauungskrankh. **3**, 478—479.

*C. Lange, Beitrag zur Klinik der Harnsäurediathese. Hospitalstidende 1897, No. 1—4 (dän.); Arch. f. Verdauungskrankh. **3**, 479.

487. A. Ritter, über die Bedingungen für die Entstehung harnsaurer Sedimente, ein Beitrag zur Theorie der Gicht.

*C. Mordhorst, zur Entstehung der Uratablagerungen bei Gicht. Virchow's Arch. **148**, 285—338 s. d. folgende Referat.

---

[1]) Ch. Féré, Compt rend. soc. biolog. **40**, 773; Les epilepsies et les epileptiques. 1890, p. 205. — [2]) Voisin, Bull. et mém. soc. méd. des hôp. 1897, 842.

488. C. Mordhorst, die Entstehung und Auflösung der Harnsäureverbindungen ausserhalb und innerhalb des menschlichen Körpers.

*Em. Pfeiffer, eine neue Cystinfamilie. Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- u. Sexualorg. **8**, 173—177. Bei einem Gichtkranken, bei welchem eine heftige Nierenkolik auftrat, erwies sich der Harn sehr reich an Cystin (0,8672 g in 24 St.); das Verhältniss der Sulfatschwefelsäure zur Aetherschwefelsäure war 1,86, während dieser Quotient normal 10 ist. Dies ist nicht auf eine vermehrte Darmfäulniss zu beziehen, sondern auf die Verringerung der Sulfate, entsprechend dem Schwefelgehalte des Cystins. Der nicht oxydirte Schwefel betrug 33,3% des Gesammtschwefels. Diamine konnten im Harn und Stuhl nicht nachgewiesen werden, was Baumann, der die chemische Untersuchung ausführte, der mangelhaften Methode zuschreibt, da die Benzolverbindungen der Diamine durch alkoholische Lauge ebenfalls verseift werden. Eigenthümlich ist, dass auch der Harn des 16jährigen Sohnes des Patienten auf Zusatz von Essigsäure Cystinkrystalle lieferte, während der Harn der Tochter frei davon war. Andreasch.

Pathologische Farbstoffe im Harn.
(vergl. auch Cap. VII.)

*Archibald E. Garrod, die spektroskopische Untersuchung des Urins. Edinburgh méd. journ. 1897, 105—116. Zusammenstellung der mit klinischen Methoden im Urin nachweisbaren wichtigeren Pigmente, mit Spektraltafel. Herter.

489, Arch. E. Garrod, über den Nachweis des Hämatoporphyrins im Harn.

490. Jacob Keyzer, über Hämatoporphyrin im Harn.

*G. Hoppe-Seyler und C. Ritter, zur Kenntniss der acuten Sulfonalvergiftung. Münchener medic. Wochenschr. 1897, No. 14, 15.

*F. P. Hearder, Sulfonalvergiftung in einem Falle von Melancholica agitans. Lancet 1896, No. 3820.

*Schulte, über Hämatoporphyrinurie. Deutsch. Archiv f. klin. Medic. **58**, 313—324. Mittheilung zweier Fälle, von denen der eine eine Sulfonalvergiftung mit tödtlichem Ausgange darstellte, der andere nicht aufgeklärt war, möglicherweise eine Bleiintoxication vorstellte; von klinischem Interesse.

*Nakarai, über Hämatoporphyrinurie. Deutsch. Arch. f. klin. Medic. **58**, 165—177. N. hat 250 Harnproben von 144 Patienten mittelst der Salkowski'schen Methode untersucht. Als Schlussfolgerungen ergaben sich: Die Hämatoporphyrinurie ist bei verschiedenen Bleikrankheiten ein constantes Symptom, sie kommt

auch bei der Sulfonalvergiftung und bei Darmblutungen vor, bei anderen Krankheiten ist sie selten. Die Pathogenese der Hämatoporphyrinurie und ihre prognostische Verwerthung scheinen bei verschiedenen Krankheitsprocessen sehr verschieden zu sein. Ob die Darmblutung allein als Ursache der Krankheit bei Sulfonal- und Bleiintoxication ist (Stokvis), lässt sich zur Zeit noch nicht entscheiden. Andreasch.

*Giarré, experimenteller Beitrag zum Studium der Entstehung der Urobilinurie. Ann. des mal. des org. gén. urin. 1897, 1228. Laparotomirten Hunden wurde in eine Dünndarmschlinge Ochsen-, Schweine- und Menschengalle injicirt; nur erstere Injection rief eine leichte Urobilinurie hervor. In einem weiteren Versuche wurde künstlich eine Hämorrhagie in der Bauchhöhle erzeugt; auch diese war von einer Urobilinurie gefolgt, was wohl auch im ersten Falle die Ursache sein mochte.

491. S. Ssalaskin, zur Frage von der Oxydation des Urobilins zu Uroroseïn.

492. G. Malkoff, zur Pathologie des Ikterus. Ueber die Ausscheidung der Gallensäuren durch den Harn, die Bauchwassersucht und einige andere Erscheinungen bei der Gallenretension.

*Nichols, Bemerkungen über die Reaktionen und den Nachweis der Gallenpigmente im Harn und in anderen organischen Flüssigkeiten. The medical News 26. Dec. 1896; Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- u. Sexualorg. 8, 559. Zum Nachweise der menschlichen Gallenfarbstoffe ist die unreine Salpetersäure des Handels am geeignetsten; besonders beim Erwärmen führt sie rasche Verfärbung von grün, blau und purpurroth hervor. Annähernd ebenso rasch wirkt eine frisch bereitete Mischung gleicher Theile reiner Salpetersäure und Salzsäure. Viel langsamer erfolgt die Verfärbung bei reiner Salpeter-, Salz- und Schwefelsäure allein, rascher, wenn man vorher der Gallelösung etwas Bromkalium oder Wasserstoffsuperoxyd hinzufügt. Die Reagentien kann man 1. entweder direkt mit der Gallenlösung mischen oder 2. man kann überschichten und 3. man kann von jedem einige Tropfen auf eine weisse Platte fliessen lassen. Beide ersten Methoden geben noch bei Gallenlösungen von 1 : 400 Ausschlag, Methode 3 ist weniger wirksam; bei ikterischem Harn giebt sie kein sicheres Resultat mehr. Zum Nachweise des Bilirubins dient am besten der Zusatz von 3—5 Tropfen unreiner Salpetersäure zu 5—10 cm^3 Harn; es tritt zunächst eine grüne Färbung ein. Die erbrochene Galle hat eine grüne Färbung, hervorgerufen durch von der Salzsäure des Magens abgespaltenes [?] Biliverdin; bei Zusatz der gewöhnlichen Reagentien tritt blaue Färbung auf.

*K. Chetchowski, die Veränderungen in der Farbe von Methylenblau unter dem Einflusse der Farbstoffe des Harnes, des Blutes und der Galle. Gazeta Lekarska 1897, No. 15, p. 397. Schon früher hat Perkahl (Gazeta Lekarska 1894, p. 1127) eine Notiz über das Methylenblau als Reagens für die Galle im Harne angegeben; der ikterische Harn, mit Methylenblau versetzt, färbt sich nach Perkahl grün, unter physiologischen und anderen pathologischen Bedingungen nimmt der Harn eine rein blaue Färbung an. Auf Grund der zahlreichen Versuche schliesst der Verf., dass die Veränderung der Farbe des Methylenblaus von der Dichtigkeit des Harnes abhängig ist. Die Reaktion gelingt am besten in ikterischen und bluthaltigen Harnen. Pruszyński.

*M. Bogdanow-Beresowsky, ein Fall von Indigourie. Wratsch 1897, No. 25; St. Petersburger medic. Wochenschr. 1897, Beilage p. 50. Der von einem Nephritiker mit eiternder Fistelwunde in der Kreuzbeingegend stammende Urin war zwei Tage lang von dunkler Kirschfarbe, trübe und hinterliess beim Filtriren mikroskopische Indigokrystalle. In dieser Zeit gab der Harn keine Indikanreaktion, gleich aber nach dem Schwinden der Kirschfarbe war Indikan sehr reichlich vorhanden. Die 24stündige Indigomenge betrug etwa 3,3 g. Andreasch.

*G. Denigès, über einen bemerkenswerthen Fall von Alkaptonurie und über ein rasches Verfahren zur Bestimmung von Alkapton. Journ. Pharm. Chim. [6] 5, 50—54; chem. Centralbl. 1897, I, 338. In einem Falle von Alkaptonurie gelang es Verf., die Homogentisinsäure aus dem Harne darzustellen. Um das Alkapton zu bestimmen, werden 10 cm^3 Urin mit 10 cm^3 Ammoniak und 20 cm^3 $^1/_{10}$-N-Silberlösung versetzt, 5 Min. stehen gelassen, dann 5 Tropfen einer 10% Chlorcalciumlösung und darauf $^1/_2$ cm^3 Natrium- oder Ammoniumcarbonatlösung zugefügt, das Ganze auf 50 cm^3 aufgefüllt und filtrirt. 25 cm^3 des Filtrates werden mit 5 cm^3 Ammoniak, 50 cm^3 Wasser, 10 cm^3 KCN-lösung, welche auf $^1/_{10}$-N-Silberlösung eingestellt ist, und zuletzt mit 5 Tropfen KJ-lösung (1 : 4) versetzt und $^1/_{10}$-N-Silberlösung bis zur bleibenden Opalescenz hinzugefügt. Der Gehalt an Alkapton in 1 L Urin ist = n (0,0042 × 2), wobei n die Anzahl der verbrauchten cm^3 Silberlösung ausdrückt (1 cm^3 $^1/_{10}$ Silberlösung = 0,0042 Alkapton).

*Ewald Stier, über einen neuen Fall von Alkaptonurie. Ing.-Diss. Berlin 1897.

*Karl Hirsch, ein Fall von Alkaptonurie. Berliner klin. Wochenschr. 1897, No. 40, p. 866. H. berichtet über einen Fall von fieberhaftem Magendarmkatarrh, bei welchem durch 3 Tage hindurch ein

rasch dunkelwerdender saurer Harn entleert wurde, der sich nach der Untersuchung von Prof. Siegfried als Alkaptonharn erwies.

Andreasch.

*Cavazzani und Pozzolino, über die Pathogenese der Diazoreaktion. Riforma med. 1896, No. 124. Verff. nehmen auf Grund von Thierexperimenten an, dass die Ehrlich'sche Reaktion in vielen Fällen durch abnorme Entwicklung des Bac. coli und seiner Toxine im Darm bedingt ist.

*A. Kissel, über die Ehrlich'sche Reaktion bei Kindern. Arch. f. Kinderheilk. **24**, 383—391. Charakteristisch für die Ehrlich'sche Reaktion ist die Färbung des Harnes in Roth, sowie auch die Bildung eines grauen Niederschlages. Selten kommen Fälle von Abdominaltyphus vor, die keine Ehrlich'sche Reaktion zeigen. Bei fibröser Pneunomie und Tuberkulose kommt die Reaktion selten vor und ist auch nicht so beständig wie beim Typhus. Mit der Stärke der Erkrankung wächst auch die Stärke der Reaktion. Die Abnahme der Intensität der Reaktion beim Abdominaltyphus ist ein Vorbote des schnellen Endes des Typhus. Mit der Entwicklung eines Recidivs erscheint auch die Reaktion wieder. Andreasch.

493. N. Umikoff, die Diazoreaktion im Harne der Säuglinge.

Toxicität des Harns, Ptomaïne darin.

494. Alfr. Gottheiner, die Harngifte und die Urämie mit einem Beitrage zum Milchsäuregehalt des Blutes.

*P. Casciani, Einfluss von Nahrung und Arbeit auf die Toxicität des Harns beim Menschen. Riforma medic. 1896, **2**, 72. C. kommt zu folgenden Ergebnissen: Die Toxicität des menschlichen Harns ist sehr grossen Schwankungen unterworfen, je nach der Ernährungsweise und der Arbeitsleistung. Vegetabilische Kost vermindert die Toxicität; bei gemischter Kost ist der Urin in der Ruhe toxischer als bei vegetabilischer. Fleischnahrung erhöht die Toxicität und zwar ist bei gemischter Kost und sonst gleichen Bedingungen dieselbe umso grösser, je mehr Fleisch genossen wird. Die Arbeit beeinflusst die Toxicität noch mehr als die Kost, mässige Arbeit weniger als andauernde und gesteigerte. Colasanti.

*Aiello und Cacace, Einfluss der Ernährung auf die Toxicität des Harns bei Nephritis. Giorn. d. Assoc. d. natur. e med. 1897. Durch zahlreiche Versuche haben die Verff. festgestellt, dass die Urotoxie Nephritischer bei gemischter Kost zunimmt, bei reiner Milchdiät abnimmt. Es ist darum letztere, bei der mehr Gifte aus dem Körper ausgeschieden werden und die Urotoxie fast auf das normale Maass sinkt, bei Nephritikern die vortheilhafteste Ernährung. Dies stimmt mit früheren Beobachtungen Aiello's über

die Ausscheidung von Harnstoff und anderen Endprodukten des Stoffwechsels überein. Colasanti.

*Labadi, E. Boix und J. Noé, Giftigkeit des Harns beim Meerschwein während der Trächtigkeit. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 658–659. Wie bei der Frau [J. Th. **26**, 825], so ist auch beim Meerschwein die Giftigkeit des Urins während der Schwangerschaft herabgesetzt. Verff. bestimmten den urotoxischen Coefficient (Bouchard) bei den Meerschweinchen, indem sie die 8 Tage vorher ausschliesslich mit Kleie gefütterten Thiere zwei Tage hungern liessen und den Urin dieser beiden Tage untersuchten. Der Coefficient wurde für das nicht trächtige weibliche Meerschwein gleich 5,038 bis 8,456 kg, im Mittel 6,520 gefunden. Beim trächtigen Thier betrug der Coefficient in der letzten Woche nur 1,580 bis 2,464 kg, im Mittel 2,5 kg, die Giftigkeit kehrte 5 oder 6 Tage nach der Geburt wieder zur Norm zurück. In einem weniger vorgerückten Stadium der Trächtigkeit wurde der Coefficient gleich 3,071 bis 4,472 kg gefunden. — Auffallend ist, dass nach van der Velde[1]) das Blut und der Urin von Kaninchen während der Trächtigkeit eine erhöhte Giftigkeit zeigen soll. Herter.

*A. Charrin und A. Riche, die Giftigkeit des Urins der Neugeborenen. Schwankungen, Ursprung der Gifte. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 581—583. Der Urin der Neugeboren besitzt nur schwache Giftigkeit; die letale Dose ist 80 bis 100 cm³ pro kg (40 bis 60 cm³ beim Erwachsenen). Die geringe Giftigkeit erklärt sich durch die Ernährung, welche wenig Kali einführt, die geringfügige Fäulniss im Darm, den schwachen Gehalt an Pigmenten. Ersetzt man die Milch durch eine Kali-reiche Nahrung, z. B. einen bestimmten Cacao, so steigt die Giftigkeit, die letale Dose ist dann 60 bis 50 cm³. Berücksichtigt man übrigens Körpergewicht und Harnmenge, so entleert der kindliche Organismus kaum weniger Gift als der erwachsene; die tägliche Ausscheidung pro kg tödtet 400 bis 550 g lebender Substanz. Herter.

*Carrière und Gibert, Harngiftigkeit bei der Werlhof'schen Krankheit. Beitrag zum Studium der Pathogenese dieser Affection. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 329—330. Bei zwei Patienten mit Werlhof'scher Krankheit wurde die Harngiftigkeit stark erhöht gefunden (29 resp. 32 cm³). Die Blutungen führen Verff. auf Veränderungen der Gefässwandungen zurück. Herter.

*F. J. Bosq, über den Grad und die Eigenthümlichkeiten der Harngiftigkeit bei Hysteroepilepsie. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 130–132. Derselbe, über die Giftigkeit des Harns

---

[1]) Van der Velde, Wiener klinische Rundschau 1896.

als Mittel der Diagnose zwischen gewissen Fällen tetanischen Krämpfen hysterischen Ursprungs und wahrem Tetanus. Ibid., 132—134. Untersuchungen an zwei Fällen von Hystero-Epilepsie mit heftigen Krampfanfällen, in denen der Urin in Zwischenräumen von zwei Stunden gesammelt und Kaninchen sowie Hunden injicirt wurde (5 resp. 25 cm³ pro Min.), bestätigten die geringe Giftigkeit desselben [J. Th. **22**, 496]. Die unmittelbar tödtliche Dose für Kaninchen betrug 85 bis 200 cm³ pro kg resp. 80 bis über 220, für Hunde in der Regel 184 bis 220 cm³. Die geringste Giftigkeit besass der Harn nach den Anfällen und in den freien Intervallen, der präparoxystische Harn war ebenfalls in der Regel hypotoxisch, nur einmal hypertoxisch (65 cm³ tödteten hier einen Hund). Die Wirkung dieser Harne ist besonders charakteristisch durch Dyspnoe, Beschleunigung des Herzschlages, Pupillenverengerung und Convulsionen, was für eine toxische Ursache der Hysteroepilepsie und der hysterischen Paroxysmen spricht. — Diese Eigenthümlichkeiten des Urins von Hysteroepileptikern kann für die Differentialdiagnose zwischen Hysterie und Tetanus verwerthet werden. In einem zweifelhaften Falle, der einen 40jährigen Mann betraf, wurde auf Grund der geringen Giftigkeit des Urins (140 bis 200 cm³ tödteten erst 1 kg Kaninchen) die Diagnose auf Hysterie gestellt, und durch den Verlauf wurde dieselbe bestätigt. Der Urin Tetanischer ist sehr giftig und ruft Tetanus hervor (Bouchard, Bruschettini 1892). Verf. fand bei zwei Tetanuskranken 36 bis 40 cm³ Urin letal für 1 kg Kaninchen. Herter.

*R. Pellegrini, über die pathogene Bedeutung der toxischen Stoffe im Harn Geisteskranker. Riv. d. Freniatr. 1897, 114. P. fand durch eine Reihe genauerer Untersuchungen: 1) Im Harn der Geisteskranken findet sich im Allgemeinen eine Zunahme des indoxylschwefelsauren Kaliums. 2) Im Allgemeinen ist derselbe toxischer als beim gesunden Menschen. 3) Bei der gleichen Krankheitsform sind die an indoxylschwefelsaurem Kalium reicheren Harne giftiger. 4) Der erhöhte Gehalt an diesem Salz beruht auf den beim Geisteskranken meist gestörten Zustand des Magendarmkanals. Colasanti.

*G. Carrière, Giftigkeit des Urins bei Lepra. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 1008—1009. Nach Pisichella (1893) ist der Urin Lepra-Kranker hypertoxisch, Chatinière (1894) fand denselben hypotoxisch, Thorel (1895) von normaler Giftigkeit. Für zwei Lepröse, welche längere Zeit beobachtet wurden, bestimmte Verf. die Giftigkeit zu 200 bis 295 cm³; für einen Patienten, welcher zugleich an tuberkulöser Analfistel litt, zu 150 cm³. Die Symptome nach der Injection waren dieselben wie bei normalem Harn; die Hypothermie war sehr ausgesprochen. Herter.

*Castelli, experimentelle Untersuchung über den Harn von Carcinomatösen. Riforma medic. 1896, No. 213; Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- u. Sexualorgane 9, 77. Krebskranke scheiden im cachektischen Stadium durch den Harn eine äusserst toxische Substanz, das Krebstoxin, aus. Bei Thieren kann man durch Injection dieser Substanz das klinische Bild und die anat. Blutbeschaffenheit der Carcinomatösen erzeugen. Das Toxin übt auf die hämopoëtischen Funktionen eine hämolytische oder hemmende Wirkung aus, die die Blutbeschaffenheit der Krebskranken erklärt.

495. Fr. Meyer, über die Toxicität des Urins und Milzextraktes bei Carcinom.

*Colombini, erste Untersuchungen über die Toxicität des Urins bei einigen Dermatosen. Giorn. ital. delle mal. venerec e della pelle. 1897, Heft 3; Centralbl. f. d. Krankh. der Harn- u. Sexualorgane 9, 76. Die Ergebnisse der 63 Experimente sind folgende: Die Toxicität des Harns bei nässendem Eczema rubrum ist bedeutend geringer als bei gesunden Menschen und zwar ist die Abnahme der Giftigkeit constant. Bei Thieren verursacht solcher Harn allgemeine Depression, Somnolenz, Coma, leichte Krämpfe, Lähmung der Extremitäten etc. Nach Heilung der Dermatose verschwindet die Toxicitätsabnahme. Dieselbe muss auf Elimination der Toxine durch die secernirende kranke Haut zurückgeführt werden. Das Eczem ist wahrscheinlich nur das Produkt der allzustarken Elimination der Gifte des Organismus durch die Haut. Bei den Hautaffectionen, welche zur Retension von Substanzen führen, welche die Haut zu eliminiren die Aufgabe hat (Ichthyose etc.), ist die Toxicität des Harns stark erhöht.

Sonstige pathologische Harne.

*Rabeau, der Urin bei Chorea. Bulletin médicale 9. Juni 1897. Im Harne von Choreakranken ist die an Alkalien und alkalische Erden gebundene Phosphorsäure, sowie Kalk, Magnesia und Harnstoff vermehrt.

*Berditschewsky, über zwei Fälle von paroxysmaler Hämoglobinurie nebst einigen hämatologischen Untersuchungen. Ing.-Diss. Berlin 1896.

*Nachod, Harnbefunde nach Chloroformnarkosen. Arch. f. klin. Chirurgie 51, 646. Bei 57 Kindern im Alter von 1—15 Jahren wurden Harnuntersuchungen nach Chloroformnarkosen angestellt. Es fanden sich 4 mal Eiweiss, 6 mal Nucleoalbumin, 1 mal beide. Oefter fand sich vermehrte Kreatinausscheidung, Zucker fehlte. 10 mal fanden sich Aceton, 6 mal Acetessigsäure, 14 mal beide.

*C. Posner, über Harntrübung. Ein Beitrag zur klinischen Harnuntersuchung. Deutsche medic. Wochenschr. 1897, 635—636.

*H. Wossidloc, zwei verbesserte Kreisel-Harn-Centrifugen. Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- u. Sexualorg. **8**, 659—660.

*R. Barlow. über Bacteriurie. Deutsch. Archiv f. klin. Medicin **59**, 347—384. Von klinischem Interesse.

Transsudate und sonstige pathologische Flüssigkeiten.

496. M. Pickardt, zur Kenntniss der Chemie pathologischer Ergüsse.

497. Ceconi, über einen Fall milchig getrübten nicht fetthaltigen Ascites.

*Rotmann, über fetthaltige Ergüsse in den grossen serösen Höhlen. Zeitschr. f. klin. Medic. **31**, 416—441. Aus dieser, vorwiegend klinisches Interesse beanspruchenden Arbeit seien nur die Angaben über den Zuckergehalt der Ergüsse mitgetheilt. Geprüft wurde nach Trommer, Fehling, Almén-Nylander, sowie durch Darstellung des Phenylhydrazons aus der auf $^1/_5$—$^1/_{10}$ eingeengten Flüssigkeit und durch die Gährungsprobe. Das Ergebniss war: In 3 Fällen von serösem Erguss in der Bauchhöhle (je eine Lebercirrhose, Peritonitis tuberculosa und P. carcinomatosa) bei 8 Einzeluntersuchungen war regelmässig Zucker nachweisbar in Mengen von 0,069—0,109 %; in zwei Fällen von seröser Pleuritis war einmal Zucker vorhanden (0,071 %). In zwei Fällen von chronischem (tuberculösem) Empyem (7 mal untersucht) fand man bei einem Kranken die Flüssigkeit stets zuckerfrei, bei dem andern, der früher wegen Diabetes mellitus behandelt worden war, trat in dem Exsudat Zucker auf, als der vorher völlig zuckerfreie Urin plötzlich wieder zuckerhaltig wurde. 3 Fälle von Anasarcaflüssigkeit zeigten in 5 Untersuchungen einen Zuckergehalt von 0,055—0,112 %.

Andreasch.

498. Fr. Lanz, über den Stickstoff- bezw. Eiweissgehalt der Sputa bei verschiedenen Lungenerkrankungen und den dadurch bedingten Stickstoffverlust für den Organismus.

*J. W. Runeberg, von der diagnostischen Bedeutung des Eiweissgehaltes in pathologischen Trans- und Exsudaten. Berliner klin. Wochenschr. 1897, Nr. 33, pag. 710—713. Pathologische Ergiessungen in seröse Höhlen entstehen: 1. Durch Affectionen in den serösen Membranen selbst, wie Entzündungsprocesse, Tuberkulose, Carcinom etc. (Eiweissgehalt meist 4—6 %). 2. durch venöse Stasis (1—3 %). 3. durch hochgradige hydrämische Blutbeschaffenheit (0,5 %, meist nur 0,1—0,3 %). 4. Durch Combination zweier oder aller drei Ursachen. Sehr gut verwerthbar ist auch das von Paykull er-

wiesene Verhältniss, dass die entzündlichen, tuberkulösen und carcinomatösen Exsudate durch Essigsäure fällbare Eiweissstoffe enthalten. Als verlässliche Eiweissbestimmung darf nur die Wägungsmethode angesehen werden. Für die Diagnose am Krankenbette bedient sich Verf. der conc. Salpetersäure. Die Flüssigkeit der Probepunktion bildet bei 1 dichte, schwere, zusammenhängende Flocken, bei 2 erhält man grosse, reichliche, aber losere, leicht zerfliessliche Flocken, bei 3 endlich nur Opalescenz oder sehr lockere, herumschwimmende Flocken. Die weiteren Ausführungen von vorwiegend klinischem Interesse siehe im Originale. Andreasch.

*H. Citron, zur diagnostischen Verwerthung des Eiweissgehaltes seröser Flüssigkeiten. Berliner klin. Wochenschr. 1897, Nr. 39, pag. 854. Entgegnung auf die Einwürfe von Runeberg.

*Ed. Boinet, Heilung einer Hydatidencyste der Leber nach Punktionen und Electrolyse. Physiologische Untersuchung eines aus ihrem Inhalt gewonnenen Ptomain. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 778—781[1]). Bei einem 35 jährigen Mann mit einer grossen Hydatidencyste in der Leber wurde nach einer ersten Punktion die Electrolyse angewandt; die 10 Tage darauf stattfindende zweite Punktion lieferte 600 cm^3 einer trüben, gelben syrupösen, eiweisshaltigen Flüssigkeit mit Haken (Zeichen des Absterbens der Hydatiden). Die Untersuchung nach Gautier lieferte ein saures Toxin, welches prismatische farrenkrautartig angeordnete Krystalle bildete. Das Toxin löste sich leicht in Wasser; die tödtliche Dose war 5 mg für Mäuse, 20 bis 30 mg für Meerschweinchen, 50 mg für Kaninchen, 20 für Frösche. Die Substanz erwies sich als ein diastolisches Herzgift; bemerkenswerth war auch die lähmende Wirkung desselben, welche sich besonders an den Hinterbeinen zeigte, die herabgesetzte Sensibilität und die Dyspnoe. Aehnliche Symptome wurden bei Patienten mit Hydatiden beobachtet (Bussard, Debove, Galliard). Viron[2]) hat in Hydatidenflüssigkeit vom Schaf ein sehr giftiges Toxalbumin gefunden, Schlagdenhauffen hat in derartigen Flüssigkeiten Ptomaninreaktionen beobachtet. Herter.

*K. Heil, Beitrag zur Chemie der Parovarialcysten. Centralbl. f. Gynäk. **21**, 1366. Der wasserhelle Inhalt der Cyste enthielt 82 % Trockenrückstand, davon 66,7 % anorganische Salze ($NaCl$, Na_2CO_3);

---

[1]) Vergl. Boinet, Marseille médical 1892, 803; Congrès international de Rome, 1895 und Carrié, Thèse, Montpellier, juillet 1897. — [2]) Viron, Arch. de méd. expérim. 1892, 136.

Mucin, Pseudomucin, sowie reducirende Substanzen, Sulfate und Phosphate fehlten, Harnstoff war reichlich vorhanden.

Andreasch.

*Auché und Chavannaz, Wirkung intraperitonealer Injectionen des Inhalts von Ovarialcysten (Experimentelle Studie). Compt. rend. soc. biolog. **49**, 635—637.

*E. Gérard, chemische Untersuchung des Speichels in einem Fall von Sialorhoe bei einem Epileptischen. Journ. Pharm. Chim. [6] **7**, 12—15. Der Patient lieferte täglich 640 bis 950 cm^3 gemischten Speichel, dessen Eigenschaften am meisten denen des Parotisspeichels glichen. Die Flüssigkeit war leicht beweglich, nur wenig opalescirend, das spec. Gewicht bei 15° 1,003, die Reaktion alkalisch (entsprechend 0,318 g Natriumcarbonat pro Liter), der feste Rückstand 7,85 g, davon Mineralstoffe 4,80, durch Alkohol fällbare Substanzen 2,30 g pro L.; Mucin und Eiweiss waren nur in Spuren zugegen. Im alkoholischen Extrakt fand sich Sulfocyansäure, Harnstoff, Buttersäure. Der Speichel enthielt Oxydase [vergl. Carnot, J. Th. **26**, 911]. Das Saccharificationsvermögen wurde nach Jawein geprüft [J. Th. **22**, 256]. 100 cm^3 4% Stärkekleister wurden mit 4 cm^3 filtrirten Speichels 15 Min. bei 39 bis 40° gehalten und dann die entstandene Maltose bestimmt. Während dieselbe beim Gesunden 0,368 bis 0,555% beträgt (Jawein), wurde hier 0,639 und 0,603% erhalten. Das durch Alkohol gefällte und in Wasser gelöste Ptyalin verhielt sich normal; es war noch sehr aktiv bei 57°, weniger bei 58 bis 59° und wurde nahezu unwirksam bei 60 bis 61°. Ueber pathologischen Speichel vergl. Salkowski [J. Th. **17**, 240], Romaro[1]), Coronedi[2]), Schlesinger [J. Th. **21**, 217], Gautrand[3]).

Herter.

*Cabitto, die Toxicität des Schweisses bei Epileptikern und das Heissluftbad als Heilmittel im Anfall. Rif. med. 1897, No. 2. Der Autor bespricht die modernen Anschauungen über die Epilepsie und die auf Intoxication beruhenden epileptischen Erscheinungen und erinnert an die Beobachtung, dass die organischen Sekrete des Epileptikers toxische Eigenschaften haben. Er nimmt an, dass im Blut des Epileptikers toxische Stoffe angehäuft sind und hat darum den Schweiss der Kranken auf seine Toxicität untersucht. Der Schweiss der Epileptiker ist sehr stark toxisch und ruft Krämpfe hervor. Während 100 cm^3 Schweiss von gesunden Menschen ein Kaninchen noch nicht zu tödten vermögen, genügen hierzu 18 bis

---

[1]) Romaro, Riv. di sc. med. di Venezia **11**, 578, 1887. — [2]) Coronedi, Bull. di sc. med. di Bologna, **7**, 29, 37. — [3]) Gautrand, Du chimisme salivaire, Thèse, Lyon, 1895.

20 cm³ Schweiss von Epileptikern. Die Toxicität ist im Prodromalstadium sehr gross, nimmt im Anfall zu und nach Ablauf desselben langsam ab. In den anfallsfreien Zeiten ist der Schweiss der Kranken nicht toxischer als der gesunder Menschen. Der Autor fand, dass das Heissluftbad, zur richtigen Zeit gegeben, den Anfall zu mildern oder gar zu verhindern vermag und schlägt darum zur Behandlung der Epilepsie anstatt des Broms heisse Luftbäder, Milchdiät und Desinfektion des Darmkanals vor. Colasanti.

Vergiftungen.

*R. v. Jaksch, die Vergiftungen (chemisch gruppirt). Wien 1897.

*Heinr. Tillmann, casuistischer Beitrag zur Lehre von der Salzsäureintoxication. Ing.-Diss. Kiel, 1897.

*F. Vitali, über Salpetersäurevergiftung und über den Zusammenhang zwischen acuten exogenen Vergiftungen und acuter gelber Leberatrophie. Ann. d. chim. e farmacol. 1896, p. 110. V. sah bei acuter Salpetersäurevergiftung freie Fettkörperchen während des Lebens im Blut circuliren und fand, dass sie von fettiger Entartung der Leber und Spaltung der Seifen herrührten. Die Salpetersäure kann als Säurealbuminat circuliren. Die Veränderungen der Organe in der acuten gelben Leberatrophie sind Entartungserscheinungen, und es besteht also eine grosse Aehnlichkeit zwischen ihr und den acuten exogenen Intoxicationen. Colasanti.

*Georg Mich. Hausladen, ein Beitrag zur Kenntniss der Laugenvergiftung. Ing.-Diss. München 1897.

*Georg Werner, über Ammoniakvergiftung. Ing.-Diss. Berlin. 1897.

*Fr. v. Stransky, ein Fall von Phosphorvergiftung mit Tetanie. Prager medic. Wochenschr. 1897, No. 32.

*H. Ruge, Anatomisches und Klinisches über den Bleisaum. Deutsch. Archiv f. klin. Medic. **58**, 287—301.

*R. v. Jaksch, über acute Kohlenoxydvergiftung. Prager medic. Wochensch. 1897, No. 34, 35.

*Hugo Haertel, Differentialdiagnose zwischen Kohlendunst- und Leuchtgasvergiftung. Ing.-Diss. Berlin 1897; referirt chem. Centralbl. 1897. II, 529.

*Arth. Latham, zur Kenntniss der Blutveränderungen bei Vergiftung durch Kohlenoxyd. Wiener klin. Rundschau 1897, No. 8

*Fr. Roemer, acute tödtliche Schwefelwasserstoffvergiftung. Münchener medic. Wochenschr. 1897, No. 31.

*P. Paulus, über acute Oxalsäurevergiftung. Ing.-Diss. Göttingen, 1897.

*Aug. Berkholz, ein Fall von Camphervergiftung. St. Petersburger medic. Wochenschr. 1897, 491—492.

*M. Frank und H. R. Beyer, ein Fall von Anilinvergiftung. Münchener medic. Wochenschr. 1897, 57—59. Im Blute und im Harne konnte unverändertes Anilin nachgewiesen werden.

*D. E. Jacobson, ein Fall tödtlicher Vergiftung mittelst Martiusgelb (Manchestergelb). Deutsche medic. Wochenschr. 1897, 359—360.

*J. v. Jaksch, über acute Morphiumvergiftung.

*Elm. Fischer, drei Fälle von Ptomatropinvergiftung, verursacht durch den Genuss von Krebsen. St. Petersburger medic. Wochenschr., 1897, No. 49, 472—473.

*L. Brieger und W. Kempner, Beitrag zur Lehre von der Fleischvergiftung. Deutsche medic Wochenschr. 1897, No. 33, 521—522.

F. Basenau, weitere Beiträge zur Geschichte der Fleischvergiftungen, Cap. XVII.

J. de Haan, ein Vergiftungsfall durch den Genuss gekochter Leber, Cap. XVII.

*W. Kempner, weiterer Beitrag zur Lehre von der Fleischvergiftung. Das Antitoxin des Botulismus. Zeitschr. f. Hygiene **26**, 481—500.

*Hugo Weiss, über Pilzvergiftung. Wiener medic. Wochenschr. 1897, 12—14.

499. Eijkmann, die Bekämpfung der Beri-Beri.

500. B. Gosio und E. Ferrati, über die physiologische Wirkung des durch Hyphomyceten befallenen Mais.

*Gust. Singer, kritische Bemerkungen zur Lehre von der Autointoxication. Wiener medic. Presse 1897, No. 13. Nach einem Vortrage.

*Al. Pick, zur Lehre von den Autointoxicationen. Wiener medic. Wochenschr. 1897, 14—18.

*M. Mosse, Beiträge zur Lehre von der Autointoxication beim Morbus Addisonii. Fortschr. d. Medic. **15**, 818—822. Die Auszüge von Nebennieren, Leber und Milz eines an Morb. Addisonii gestorbenen Patienten erwiesen sich als giftig für weisse Mäuse, besonders jene aus Milz gewonnenen, während die Auszüge von anderen Gestorbenen wirkungslos waren. M. schliesst daraus, dass es sich bei der genannten Krankheit um toxische Substanzen im Blute handle, welche sich daselbst und in der Milz nach Ausfall der Nebennierenwirkung ansammeln. Die Nebeniere hat zweierlei Funktionen: einmal die Produktion einer physiologisch überaus wirksamen Substanz, zweitens aber auch die Funktion eines entgiftenden Organes;

der Wegfall beider Wirkungen in Folge Zerstörung des Organes bedingt die Krankheitserscheinungen und den Tod beim Morb. Addisonii. Andreasch.

501. Sigm. Fränkel und Ed. Spiegler, zur Aetiologie des Verbrennungstodes.

Diverses Pathologisches.

*Jul. Mannaberg, über die Wirkung von Chininderivaten und Phosphinen bei Malariafiebern. Deutsch. Arch. f. klin. Medic. **59**, 185—192.

*Wilh. Dubrow, zur Frage der Natur der melanotischen Geschwülste und ihres Pigmentes. Ing.-Diss. Würzburg 1897.

*K. Pichler, Beitrag zur Symptomatologie und Diagnose der melanotischen Tumoren. Zeitschr. f. Heilkunde **17**, 259—273. Mittheilung eines Krankheitsfalles, bei welchem aus der Untersuchung des Harnes die Diagnose auf Melanosarkom gestellt werden konnte. Bei Anstellung der Legal'schen Acetonprobe trat im Harn auf Zusatz von Nitroprussidnatrium und Lauge eine purpurrothe Färbung ein, welche durch Essigsäure in Dunkelblau überging. Zusatz von Eisenchlorid ruft Schwarzfärbung des Harnes hervor (Melaninreaktion von v. Jaksch). Das gleichzeitige Auftreten beider Reaktionen spricht für einen melanotischen Tumor. Andreasch.

*O. Schmiedeberg, über die Zusammensetzung und die Natur der Melanine, Cap. I.

*A. Laveran, über das schwarze Pigment bei Paludismus. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 443—445. Ausser dem ockerfarbigen Pigment, welches auch bei anderen Krankheiten häufig vorkommt, enthalten die Organe bei Paludismus ein schwarzes körniges Pigment: dasselbe findet sich auch im Blut (Melanämie). Während der Eisengehalt des ockerfarbigen Pigments leicht nachzuweisen ist, ist die Natur des schwarzen Pigments noch nicht festgestellt; es ist unlöslich in Säuren; in Kalilauge entfärbt es sich; in Ammoniumsulfid löst es sich auf (Kiener). Herter.

*S. Ehrmann, das melanotische Pigment und die pigmentbildenden Zellen des Menschen und der Wirbelthiere in ihrer Entwicklung, nebst Bemerkungen über Blutbildung und Haarwechsel. Bibliotheca medica; Kassel 1896, Th. G. Fischer u. Comp. 80 Seiten.

*E. Apert, intestinale Pigmentflecken aus Rubigin bestehend (Darm-Purpura in pigmentärer Umwandlung). Compt. rend. soc. biolog. **49**, 864—865.

*Edouard Boinet, zehn neue Fälle von experimenteller Addison'scher Krankheit bei der Ratte. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 439—441, 473—475.

*A. Charrin, experimentelle Pigmentirung. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 769—770.

*Cl. Regaud, über die viscerale Hämosiderose und die sogen. pigmentären Cirrhosen der Leber. Beobachtungen von atrophischer Lebercirrhose mit Hämosiderose. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 361—363.

*Louis Lapicque, über die Geschichte der visceralen Siderose und der eisenhaltigen Pigmente. Ibid., 423—425.

*Cl. Regaud, Mittheilung über die Geschichte des Hämosiderin und die pigmentären Cirrhosen. Ibid., 484—496.

*Louis Lapicque, Verweisung auf die Texte. Ibid., 486—487.

*Paul Claisse und O. Josué, experimentelle Untersuchungen über die Anthracose der Lunge. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 95—96.

*A. B. Brault, die Glycogenese in den Tumoren. Arch. de sciences médicales 1896, No. 3—5; Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- u. Sexualorg. **8**, 669. B. konnte in den verschiedensten Geschwülsten Glycogen nachweisen und feststellen, dass eine reichliche Glycogenbildung in jeder Zelle stattfindet, welche sich in übermässiger Weise ernährt und entwickelt, ferner in jeder Zelle, die übermässig wuchert und sich vermehrt. Durch diese leicht nachweisbare Glycogenproduktion ist ein neuer Anhaltspunkt für die Bösartigkeit einer Geschwulst gegeben. Die physiologische Glycogenbildung in den Leberzellen ist viel geringer als die pathologische in Geschwulstzellen.

*Heinr. Behr, über das Vorkommen von Glycogen in Geschwülsten. Ing.-Diss. Göttingen, 30 pag.

502. G. Gatti, der Lecithingehalt der Gravitz'schen Nierenstrumen.

*Parmentier und Carrion, Untersuchung des Blutes und Bestimmung des Eisens in verschiedenen Organen in einem Falle von Bronze-Diabetes. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 201—202. Lapicque, Bemerkung über die Eisen-Bestimmungen von Parmentier und Carrion. Ibid., 210—211. Carrion, Antwort auf eine Bemerkung von L. Lapicque. Ibid. 257. Lapicque, Bemerkung dazu. Ibid., 257—258. Bei einem Patient, dessen Krankengeschichte von Jeanselme[1]) veröffentlicht wurde, betrugen die Erythrocyten bei der ersten Zählung 3,493000 pro mm^3, eine Woche vor dem Tode 3,308800. Der Hämoglobingehalt derselben war 90% des normalen. Die Zahl der Leukocyten betrug 8107. Abnorme Pigmente waren im Blute nicht zu bemerken. Die Eisenbestimmungen wurden in der salzsauren Lösung der Asche mittelst Permanganat ausgeführt. L. macht auf die Ungenauigkeit

---

1) Jeanselme, Soc. méd. des hôp., 5 févr. 1897.

des Verfahrens aufmerksam und bezweifelt die Richtigkeit der Resultate. P. und C. fanden im Blut 0,0542% Eisen, in der Galle 0,012, der Thyreoidea 0,317, der Milz 0,169, der Leber 1,040, in dem Herzen 0,181. Herter.

*A. E. Wright, über die Pathologie und Therapie des Skorbut. Army medical report for the year 1895, march 1897, pag. 12. Verf. vergleicht die Symptome des Skorbut mit den nach Zufuhr grosser Dosen von Mineralsäuren auftretenden Erscheinungen (Walther) und findet eine grosse Uebereinstimmung. Der Mensch vermag nicht so viel Mineralsäure durch Ammoniak zu neutralisiren wie der Hund, aber er vermag bis zu einem gewissen Grade in dieser Weise der Alkali entziehenden Wirkung der Säuren zu widerstehen und er unterliegt daher der Säure-Vergiftung nicht so leicht wie das Kaninchen. Die ausschliessliche Ernährung mit Fleisch und Cerealien bedingt den Skorbut durch die Acidität der Aschenbestandtheile; grüne Gemüse und Fruchtsäfte hinterlassen eine alkalische Asche und wirken deshalb antiskorbutisch. Verf. hat nach den von König zusammengestellten Aschenanalysen[1]) die Acidität resp. Alkalescenz der Asche für die gewöhnlichen Nahrungsstoffe berechnet. Die folgende Tabelle enthält beide Werthe, in Oxalsäure ($C_2H_2O_4 + 2\,aq.$) ausgedrückt für je 100 g der Substanzen.

Saure Nahrungsmittel:		Alkalische Nahrungsmittel:	
Hafer[2])	+ 1,69 g	Mohrrüben . . .	— 0,61 g
Gerste[3])	+ 1,19 „	Weisse Rüben . .	— 0,38 „
Rindfleisch . . .	+ 0,27 „	Kartoffeln . . .	— 0,27 „
Weizen	+ 0,25 „	Zwiebeln	— 0,25 „
Eier	+ 0,20 „	Kuhmilch	— 0,17 „
Reis	+ 0,10 „	Rindsblut	— 0,13 „
Mais	+ 0,07 „	Erbsen	— 0,13 „
		Citronensaft . . .	— 0,12 „
Neutrale Nahrungsmittel:		Orangensaft . . .	— 0,12 „
Zucker		Bohnen	— 0,07 „
Fette		Schafsblut . . .	— 0,07 „

Dass zur Verhütung des Skorbut frische Gemüse nicht nothwendig sind, sondern nur eine Diät, welche den Geweben des Körpers die

[1]) König, Chemie der Nahrungsmittel, Th. 2, Berlin, 1880. Bei der Blutasche wurde das Eisen des Hämoglobin nicht berücksichtigt. — [2]) ca. zwei Drittel der Säure in der Haferasche besteht aus Kieselsäure. — [3]) ca. die Hälfte der Säure besteht aus Kieselsäure.

nöthige Alkalescenz erhält, haben die Erfahrungen von Nansen, Jackson und der Mannschaft der „Eira“ [1]) erwiesen; die Samojeden lassen die Skorbutkranken Rennthierblut trinken. Der Theorie Garrod's, nach welcher der Skorbut durch Mangel an Kalisalz im Blute verursacht würde, widerspricht die Thatsache, dass die Zufuhr neutraler Kalisalze der Krankheit nicht entgegenwirkt. Die antiskorbutische Wirkung von Citronensaft beruht auf der Alkalescenz seiner Asche, nicht etwa auf dem Gehalt an Citronensäure (7 bis 8⁰/₀). Letztere wirkt im Gegentheil schädlich, indem sie die bei den Skorbutkranken verminderte Gerinnungsfähigkeit des Blutes noch weiter herabsetzt [vergl. J. Th. **26**, 832] und so die Neigung zu Blutextravasaten und „serösen Hämorrhagien“ befördert. — Der Skorbut unterscheidet sich von ähnlichen Symptomcomplexen durch die Herabsetzung der Alkalescenz des Blutes; der Grad der letzteren lässt sich beurtheilen, wenn man die Acidität des Urins kennt, welche auf freier und locker gebundener Säure beruht, und wenn man ferner die in Salzen fest gebundene Säure berücksichtigt. Erstere bestimmt W. in einem Theil der 24stündigen Menge durch Titrirung mittelst $^1/_{10}$ Normalalkali, mit Phenolphtaleïn als Indicator, letztere (unter Vernachlässigung der fixen Basen) durch Dosirung des Ammoniak nach Schlösing. Erstere entspricht nach Salkowski in der Norm 2 bis 4 g Oxalsäure, letztere beträgt normal ebenfalls ca. 3 g Oxalsäure pro die. Für die Diagnose von Skorbut resp. Säurevergiftung ist die Erhöhung des letzteren Werthes wichtiger als die des ersteren. In einem Fall von diabetischer Säurevergiftung zeigte der Urin keine erhöhte Acidität gegen Lakmus, die durch Ammoniak gebundene Säure entsprach aber bis 17,17 g Oxalsäure pro die. Für die Therapie des Skorbut empfiehlt Verf. statt der schwach und langsam wirkenden alkalischen Nahrungsmittel organische Alkalisalze in kräftigen Dosen, z. B. Natrium-Kaliumtartrat- oder Citrat 2 bis 4 g dreimal täglich, bis der Urin deutlich alkalisch wird. Bei einer derartigen Behandlung geht der Ammoniak-Gehalt des Urins allmählich zur Norm zurück, ein Zeichen, dass sich der normale Gehalt an fixen Alkalien im Blute wieder herstellt. Um die verminderte Gerinnungsfähigkeit des Blutes zu erhöhen, giebt Verf. zugleich täglich dreimal 1,6 g kryst. Calciumchlorid. Für die Prophylaxe des Skorbut empfiehlt W. die tägliche Dose von 1,6 g Seignette-Salz oder Kaliumcitrat mit 0.4 g Calciumchlorid. Herter.

*A. Hofmann, die Verdauungsleukocytose bei Carcinoma ventriculi. Zeitschr. f. klin. Medic. **33**, 460—475. Von klinischem Interesse.

---

[1]) Siehe Veale, Practitioner, June 1896.

*A. E. Wright, über die Pathologie und Behandlung der Frostbeulen. Lancet, 30 Januar 1897, pp. 11. Die „serösen Hämorrhagien" der Frostbeulen stehen nach Verf. [J. Th. **26**, 834] in der Regel mit verminderter Gerinnungsfähigkeit des Blutes in Zusammenhang. In 10 Fällen, von welchen 8 näher beschrieben werden, hat Verf. die Verlangsamung der Blutgerinnung constatirt. Während normales Blut bei 18,5° in 3 bis 4 Minuten coagulirt, trat bei zwei mit Frostbeulen erkrankten Männern die Gerinnung erst nach 9 resp. 9¼ Min. ein; bei vier Frauen nach 7½ bis 13 Min.; bei vier Knaben nach 11 bis 4½ Min. Das häufige Auftreten von Frostbeulen bei Kindern wird nach W. dadurch bedingt, dass die Knochenbildung die Kalksalze des Blutes in Beschlag nimmt; Malariakachexie und Hämophilie prädisponiren für Frostbeulen durch die Verringerung der weissen Blutkörperchen, besonders der polynucleären[1]). Durch Entziehung der sauren Früchte und des Alkohol, Einschränkung der Wasseraufnahme und Zufuhr von Calciumchlorid gelang es Verf in den meisten Fällen, die erhöhte Gerinnungszeit des Blutes herabzusetzen und zugleich die Frostbeulen zum Verschwinden zu bringen. Die angewandte Dose Calciumchlorid cryst. betrug bis zu 2 g dreimal täglich.

Herter.

*M. Loeb, ein Fall von hypertrophischer Lebercirrhose mit tödtlichem Ausgange. Deutsch. Arch. f. klin. Medic. **58**, 475—484. Mit Harnanalyse.

*Ch. Féré, die biologische Individualität und die Toleranz der Arzneimittel. Journal des connaissances méd. pratiques, 1897, 67.

*Simon Flexner, über das Vorkommen der fettspaltenden Fermente in peritonealen Fettnekrosen und die Histologie dieser Läsionen. Journ. expt. medicine **2**, 413—425.

*H. Zeehuisen, chemische Diagnostik am Krankenbette. 1. Theil: Chemische Diagnostik des Urins am Krankenbette (niederländisch). Haarlem, Bohn, 1897 Verf. hat vor Allem die in Holland üblichen Untersuchungsverfahren zusammengestellt und z. B. die daselbst in den letzten 20 Jahren auf diesem Gebiete erschienenen Dissertationen eingehend berücksichtigt. Auch die mikroskopische und spektroskopische Harnuntersuchung sind ausführlich behandelt. Ein grosser Theil des Buches ist dem Nachweis etwaiger pharmakologischer Agentien im Harn gewidmet. Ein grosses Sachregister

---

[1]) Bei Malaria-Kachexie sinkt die Zahl der Leukocyten bis auf 400 pro mm^3 Blut, bei Hämophilie bis auf 4000 bis 5000, davon nur 35% polynucleär.

und 5 Farbentafeln erleichtern den Gebrauch des vor Allem für Studirende und praktische Mediciner bestimmten Buches, in welchem zum Schluss die quantitativen Untersuchungsmethoden und eine kurze, von Dr. Klein angefertigte bacteriologische Diagnostik aufgenommen sind. Zeehuisen.

*Fr. Krüger, kurzes Lehrbuch der medicinischen Chemie mit Einschluss der medic.-chem. Methoden. Leipzig u. Wien. Fr. Deuticke. 290 pp.

*R. Neumeister, Lehrbuch der physiologischen Chemie, mit Berücksichtigung der pathologischen Verhältnisse. 2. Aufl. 1897, 927 pp.

*L. Hougounenq, Précis de Chimie physiologique et pathologique. Paris 1897. 620 pag.

*A. Gautier, Leçons de Chimie biologique normale et pathologique. Paris, Masson & Co., 1897, 2e édition.

*M. Arthus, Elements de chimie physiologique, Paris, 1897.

*A. Wróblewski, Leitfaden zu den chemisch-physiologischen Uebungen für Studirende und Aerzte. Krakau, 1897. Polnisch.

---

464. **Schupfer: Die Zuckerausscheidung der Diabetiker in den verschiedenen Tagesstunden**[1]. Der Autor kommt zu folgendem Ergebnisse: 1. Noorden räth zur Bestimmung des Grads des Diabetes den Morgenharn zu untersuchen vor der Speiseaufnahme, dagegen meint der Verf. man müsse ausserdem noch den Harn 1—3 Stunden nach dem Frühstück untersuchen, da nur dieser Aufschluss darüber geben könne, wie gross das Minimum von Kohlehydraten ist, das der Patient noch auszunützen vermag. 2. Bei Diabetikern, die durch langdauernde Behandlung zuckerfrei geworden sind, wird man, wenn man wieder etwas Kohlehydrate zur Nahrung zusetzen will, gut thun, ihnen diese probeweise Morgens zu geben; wenn sie sie in diesen Tagesstunden auszunützen vermögen, werden sie sicher noch grössere Mengen in den anderen Tageszeiten ausnützen können. 3. Die Untersuchung des Vormittagsurins (von 8—10) wird genauer als eine Probe des Gesammtharns des Tags angeben, ob die Behandlung erfolgreich gewesen, da sonst noch ein Diabetes von 0,5% übersehen werden kann. 4. Glaubt man einem Diabetiker einige Kohlehydrate verabreichen zu dürfen, so wird man sie ihm

[1]) La glicosuria dei diabetici nelle diverse ore del giorno. Bol. d. Soc. lancisiana di Roma 1897, Fasc. 2.

in den Abendstunden geben, wo sie leichter ausgenützt werden. 5. Will man den Harn eines auf leichten Diabetes verdächtigen Kranken untersuchen, bei dem man nicht eine Probe des 24stündigen Gesammtharns zur Hand hat, so wird man am besten thun, den Morgenharn zu prüfen und zwar etwa 1—3 Stunden nach einem Frühstück mit viel Amylaceen, aber ohne alle anderen Kohlehydrate, die leicht alimentäre Glycosurie verursachen, wenn sie in grossen Mengen genossen werden. Colasanti.

465. A. Ferranini: **Besteht bei den Diabetischen ein autonomer und protopathischer Excess in dem Zerfall der stickstoffhaltigen Substanzen?**[1]. Bei den Diabetischen sehen wir zwei Formen von abnormaler Ausscheidung von Stickstoff im Harn; einmal eine diätetische bei reicher Kost, sodann eine deuteropathische oder secundäre, die von dem Zerfall der Kohlehydrate im Organismus abhängt. — F. hat klinisch nachzuweisen versucht, ob bei Diabetischen eine protopathische Hyperazoturie besteht, d. h. eine primäre, die unabhängig wäre von der alimentären oder der deuteropathischen Form und von einem Zerfall des Eiweisses in Folge Anomalie im autonomen Stoffwechsel. Er benützte zu seinen Versuchen die Lävulose, welche beim Diabetischen ausgenützt wird, ohne im Harn wieder ausgeschieden zu werden. Nachdem durch constante Ernährung eine normale Versuchsperson auf Stickstoffgleichgewicht und die nöthige Calorienzahl gebracht worden, wurde die Menge Lävulose bestimmt, die das Fett und die Kohlehydrate in der Nahrung zu ersetzen vermag, ohne Störung des Gleichgewichts oder Herabsetzung der Calorien. So wurde erst untersucht, in wie weit beim Gesunden die Lävulose den Zerfall der stickstoffhaltigen Stoffen hintanzuhalten vermag. Die gleichen Untersuchungen wurden auch am Diabeteskranken gemacht. Derselbe wurde auf Eiweiss-Fett-Diät gesetzt, um die Glycosurie verschwinden zu machen; war dies gelungen, so wurde das Stickstoffgleichgewicht bestimmt, um den Grad der präexistirenden Azoturie zu erkennen. Darauf wurde durch eine täglich geringere Ernährung soviel stickstoffhaltige Nahrung entzogen, bis die Nahrungsmenge der in der ersten Versuchsreihe beim Gesunden gleich kam und der

[1]) Se nei diabetici esista un ecesso protopatico autonomo nella decomposizione delle sostanze azotate. 7. Congress für int. Med. Rom 1896.

Nahrung die in jenen Versuchen bestimmte Menge Lävulose zugesetzt, ohne dass eine Störung des Stickstoffgleichgewichts zu beobachten war. Der Verf. meint, dass bei Gesunden mit einer täglich 2165 Calorien repräsentirenden gemischten Kost ein Theil der Kohlehydrate und der Fette und zwar im Werth von 336 Calorien durch ein die gleiche Menge Calorien repräsentirendes Quantum Lävulose ersetzt werden kann, ohne dass das Gleichgewicht in Stickstoffwechsel darunter leide, höchstens geringe Stickstoffretention stattfinde.

Colasanti.

466. **E. de Renzi und E. Reale: Ueber die Zersetzungsfähigkeit der Lävulose bei dem klinischen und experimentellen Diabetes und über ihren Werth als Eiweisstoffsparmittel** [1]. Verff. stellten bei 8 Diabetikern Versuche an über die Zersetzungsfähigkeit der Lävulose, nachdem alle anderen Kohlehydrate aus der Nahrung ausgeschaltet waren und auch die Zersetzungsfähigkeit des betreffenden Individuums für Traubenzucker ermittelt worden war. Es ergab sich, dass 25—100 g pro die vollständig verbrannt wurden. Auch ein durch Pankreasexstirpation diabetisch gemachter Hund vertrug 10—30 g Lävulose, ohne mit Zuckerausscheidung darauf zu reagiren. Einer 23 kg schweren Hündin werden während vier Tagen je 450 g Fleisch mit 15,3 g N gegeben, wovon täglich 14,9 resorbirt wurden. Der Harn enthielt 13,55 g N [soll wohl 17,55 heissen], also um 2,65 g mehr als resorbirt wurde. Nach Zufuhr von je 150 g Traubenzucker vermindert sich der ausgeschiedene Stickstoff täglich, bis er am 9. Tage 15,1 g beträgt, die Einnahme 14,98, d. h. das Thier befindet sich im Stickstoffgleichgewicht. In der 3. Periode mit 150 g Lävulose statt Dextrose bleibt der Hund ebenfalls im Stickstoffgleichgewichte. Versuche von Ferranini [siehe vorstehendes Referat] am Menschen zeigten ebenfalls, dass die Lävulose die anderen Kohlehydrate ersetzen kann.

Andreasch.

467. **F. Battistini: Beitrag zur Kenntniss des Einflusses, den die Kohlehydrate auf den Stickstoffumsatz beim Diabetiker**

[1]) Wiener medic. Wochenschr. 1897, No. 9, 379—382.

haben[1]). Es wurde an schwer und leicht erkrankten Diabetikern der Einfluss der Saccharose, der Lävulose und grüner Gemüse auf den Stoffwechsel untersucht. Dabei fand sich, dass das Verhalten der Kranken ein verschiedenes war. Einige hielten eine ziemlich beträchtliche Menge Kohlehydrate zurück (94 %, 58 %, 82 %, 73,6 % in leichten Fällen sogar 100 %), andere zeigten dagegen bei Verabreichung von Kohlehydraten gesteigerte Glycosurie und Azoturie. Bei denen der ersten Klasse werden die Kohlehydrate zur Eiweissersparniss verwendet, ja sie verwerthen dieselben in viel höherem Maasse als der gesunde Organismus als Sparmittel, indem sie 25 %—27,7 % der zugeführten Calorien aufspeichern. Im Allgemeinen wird die Saccharose weniger gut vertragen, als die Lävulose, da sie grösstentheils im Harn wieder abgeht und bei ihrer Verabreichung die Harnmenge sehr erhöht ist. Die Lävulose steigert dagegen die Harnausscheidung kaum und wird bis zu einem gewissen Maass, je nach dem Fall, zurückbehalten, der Rest zum Theil unverändert, zum Theil als Glycose im Harn ausgeschieden. Zuweilen ruft sie Diarrhoe hervor. In therapeutischer Beziehung weisen die Versuche auf die Bedeutung einer andauernden reichen Stickstoffernährung hin; jedoch ist nicht immer eine strenge ausschliessliche Stickstoffkost nothwendig oder immer ohne weiteres rathsam.

Colasanti.

468. **Mart. Jacoby: Ueber die Ausscheidung der stickstoffhaltigen Harnbestandtheile beim Diabetes mellitus**[2]). In 6 Fällen wurde der Gesammtstickstoff, die Harnsäure nach Salkowski-Ludwig und Bestimmung der abgeschiedenen Säure durch Ermittelung des Stickstoffes nach Kjeldahl, das Ammoniak nach Schloesing, die Alloxurbasen nach Wulff-Krüger, der Harnstoff im Hüfner'schen Apparate bestimmt. Wie aus der Tabelle hervorgeht, waren die Werthe für den Gesammtalloxurkörperstickstoff und die Harnsäure ziemlich hohe, was mit den Anschauungen über den Zerfall von Körpereiweiss und insbesondere über die Einschmelzung von Nucleïnen übereinstimmt.

---

1) Contributo allo studio dell' influenza che gli idrati di carbonio esercitano sul ricambio azotato nei diabetici. Gior. d. R. Acc. d. Torino 1897, No. 1. — 2) Zeitschr. f. klin. Medic. **32**, 557—664. Klinik v. Geh. Rath Gerhardt.

Art des Falles	Quot. $\frac{\text{Gesammtstickstoff}}{\text{Gesammtalloxurk.-N}}$	Absolute Werthe des Alloxurkörper-N
I. Mittelschwerer Diab. . .	38,7 : 1	0,48
II. Schwerer Diab. bei einem jugendl. Individuum . .	34,4 : 1	0,58
III. Diab. mit Fettleibigkeit .	28,3 : 1	1,03
IV. Neurasthenie mit Glycosurie oder Diab.	32,8 : 1	0,49
V. Diab. mit Nephritis und Pankreasatrophie . . .	24,9 : 1	0,29
VI. Diab. insip. aus Diab. mellit. hervorgegangen . .	18,6 : 1	0,57

Andreasch.

469. W. v. Moraczewski: Stoffwechselversuch bei Diabetes mellitus [1]. Es wurden in einem Falle von Diabetes bei genau geregelter antidiabetischer Kost täglich Stickstoff, Chlor, Phosphor und Calcium im Harn bestimmt. Der Harn zeigte starke Eisenchloridreaktion, enthielt also reichlich Oxybuttersäure, ebenso Aceton. Zucker Anfangs 429 g. Es ergab sich eine Mehrausscheidung von Chlor (2,215 g oder 3,7 % pro die), von Phosphor und Calcium und zwar wurde von letzterem Elemente das Doppelte ausgeschieden, als mit der Nahrung eingenommen wurde. Das Verhältniss der Bestandtheile war:

In der Nahrung Ca : P : Cl : N = 1 : 1,2 : 6 : 36
« « Ausscheidung Ca : P : Cl : N = 1 : 1,2 : 4 : 10

Harnsäure und Xanthinbasen sind nicht vermehrt, der Harnstoff umfasst fast den ganzen ausgeschiedenen Stickstoff. In einem zweiten Falle wurden 3 Tage gemischte Kost und 4 Tage animalische verabreicht. Bei gemischter Kost bestand Stickstoff- und Chlorgleichgewicht, der Phosphor war vermehrt ausgeschieden und zwar betrug die Mehrausscheidung 32 % der Einfuhr, beim Calcium 11 %. Als nun die Nahrung rein animalisch war, fiel in der Nahrung das Chlor

[1]) Centralbl. f. innere Medic. 18, No. 36, 921—932.

und der Kalk fast um das 10fache. Der Organismus schied jetzt weniger Chlor aus, auch die Kalkausscheidung nahm ab, der Phosphor blieb auf gleicher Höhe. Während aber der Chlorverlust 87 % des in der Nahrung aufgenommenen Chlors betrug, war der Verlust an Kalk 3mal so hoch wie die Aufnahme, 369 %. Der Verlust an Phosphor stieg auch, und zwar auf 56,6 %. Das Verhältniss war:

Ca : P	: Cl	: N		
1 : 0,8	: 5	: 14	Nahrung	bei gemischter Kost
1 : 1	: 4,5	: 11	Ausscheidung	
1 : 6	: 10	: 140	Nahrung	bei antidiabet. Kost
1 : 2	: 7	: 24	Ausscheidung	

Es ist somit die Kalkausscheidung beim Diabetes ein specifisches Symptom. Es kann die antidiabetische Kost in Folge ihrer Kalkarmuth gerade schädlich wirken, indem sie zur Verarmung des Körpers an Kalk beiträgt. Andreasch.

470. **E. de Renzi und E. Reali: Untersuchungen über das Nucleïn**[1]. Kossel und Bang haben gezeigt, dass bei der Zersetzung des Nucleïn in vitro Körper auftreten, die zur Gruppe der Kohlehydrate gehören, aber dies sagt noch nicht, dass ein solcher Spaltungsprocess auch innerhalb der Gewebe vor sich geht. Die Autoren haben nun durch zahlreiche Untersuchungen festzustellen gesucht, ob dies der Fall ist. Sie haben ihre Beobachtungen an schweren Diabetikern (bei Fleischkost und vollkommenem Fehlen von Zucker im Harn) gemacht, indem sie einmal Nucleïnsäure, Nucleïn und nucleïnreiche Organe (Kalbsthymus) per os gaben und dann in einer zweiten Versuchsreihe mit hochgespanntem Tesla'schen Strom. Das Ergebniss der Versuche war Folgendes: Auch im Innern der Gewebe des menschlichen Körpers spalten sich die Kohlehydrate von dem Nucleïn ab. Bei Verabreichung von Nucleïn etc. trat bei Diabetikern, die durch besondere Diät zuckerfrei gehalten worden waren, Zucker im Harn auf. — Der Tesla'sche Strom von grosser Frequenz und hoher Spannung hat einen grossen Einfluss auf den Stoffwechsel im Allgemeinen und auf den Umsatz des Nucleïn im Besonderen; seine Einwirkung steigert die Harnsäureausscheidung bedeutend, bei zuckerfrei gehaltenen Diabetikern tritt unter seinem Einfluss neben vermehrter Harnsäure wieder Zucker im Harn auf, der mit aller Wahrscheinlichkeit aus einer Spaltung des Nucleïn stammt.

Colasanti.

---

[1]) Ricerche nella nucleïna. Riv. clin. e terap. 1897, fasc. 7.

471. **Colasanti und Bonanni: Der Stoffwechsel bei Pankreasdiabetes**[1]. Nach der Entdeckung des Einflusses, welchen das Pankreas auf die Entstehung der Zuckerharnruhr hat, warf sich die Frage auf, welche andere Veränderungen im Organismus die Entfernung des Pankreas zur Folge habe. — Die Verff. haben nun den respiratorischen Stoffwechsel und den Stickstoffumsatz bei gesunden Thieren und bei solchen ohne Pankreas und die Zuckerausscheidung bei denselben untersucht und des ferneren das Verhalten der rothen Blutkörperchen und ihrer Farbstoffe. Aus ihren zahlreichen Versuchen ergab sich Folgendes: 1. Die pankreatische Glycosurie ist eine constante Erscheinung nach Exstirpation des Pankreas. 2. Stets trat die Glycosurie schon 24—36 Stunden nach der Exstirpation auf. 3. Die anatomischen Veränderuungen nach der Pankreasexstirpation sind stets die gleichen und bestehen in einer charakteristischen fettigen Degeneration der parenchymatösen Organe. 4. Die Zuckerausscheidung läuft, nachdem sie eine mittlere Accomodationshöhe erreicht hat, parallel dem Stickstoff- und Harnstoffgehalt im Urin. 5. Stickstoff- und Harnstoffausscheidung sind dem Gewicht des Thiers proportional und ohne dass eine Azoturie eintritt, stehen sie im geraden Verhältniss zur Zuckerausscheidung. 6. Die Kreatininausscheidung ist proportional der mit dem Fleisch aufgenommenen Kreatininmenge, ohne durch die Pankreasexstirpation beeinflusst zu werden. 7. Das Aceton ist ein fast constanter Bestandtheil des Hundeharns, sowohl unter normalen Verhältnissen als nach der Pankreasexstirpation. Die Acetonurie ist nicht Folge der Exstirpation des Pankreas. 8. Die Phosphorsäureausscheidung bleibt auch nach der Exstirpation wie sonst und läuft der des Stickstoffs und des Harnstoffs parallel. 9. Die Chlorausscheidung erleidet ebenfalls keine Veränderung und steht in Beziehung zur Aufnahme der Chloride. 10. Der pankreatische Diabetes hat keinen Einfluss auf den Stoffwechsel, sowohl in Bezug auf die organischen als auf die anorganischen Bestandtheile des Harns. 11. Der respiratorische Stoffwechsel ist herabgesetzt. Die CO_2-Ausscheidung durch die Athmung ist nach der Pankreasexstirpation

---

[1] Il ricambio materiale nel diabete pancreatico. Boll. d. R. Accad. med. di Roma 1896—97, fasc. 6—7.

quantitativ $^{1}/_{3}$—$^{2}/_{3}$ geringer als bei normalen Hunden. 12. Numerisch erleiden die rothen Blutkörperchen keine Veränderung. 13. Auch beim pankreatischen Diabetes nimmt wie beim idiopathischen der Hämoglobingehalt des Blutes etwas ab. Colasanti.

472. **W. Kausch: Der Zuckerverbrauch im Diabetes mellitus des Vogels nach Pankreasexstirpation**[1]. K. hat das Schwinden des Blutzuckers nach Leberexstirpation einerseits bei normalen Thieren, anderseits bei diabetischen untersucht; zu den Versuchen wurden theils Enten, theils Gänse verwendet. Die Zuckerbestimmung geschah durch Enteiweissung nach Abeles und Titrirung mit Fehling'scher Lösung. Die Versuche mit Exstirpation der Leber ergaben: 1. Nach 5 Stunden war der Blutzucker durchschnittlich etwa auf die Hälfte gesunken, nach 8—9 Stunden war er meist verschwunden. 2. Der Blutzucker nahm in der gleichen Weise ab, gleichgiltig, ob die Thiere 24 Stunden vorher gehungert oder gemischte Nahrung zu sich genommen hatten. 3. Ein Unterschied im Verhalten von Enten und Gänsen war nicht zu bemerken. 4. In den meisten Fällen, in denen die Leber nicht exstirpirt, sondern nur die zuführenden Gefässe unterbunden wurden, nahm der Blutzucker ungefähr in gleicher Weise ab. — Die Ursache des langsamen Schwindens des Blutzuckers bei Vögeln gegenüber Säugethieren liegt wahrscheinlich in der verschieden schweren Einwirkung des Eingriffes auf die Zuckerbildung aus Eiweiss. Die Versuche mit Exstirpation der Leber nach Pankreasexstirpation zeigten, dass der durch die letztere vermehrte Zuckergehalt des Blutes entpankreaster Vögel sofort nach der Entleberung rapid sinkt, später erfolgt die Abnahme langsamer. Nach 8 St. ist im Blute sehr wenig oder kein Zucker nachweisbar. Verf. schliesst: Der diabetische Vogel bewältigt seinen natürlichen Kohlehydratvorrath in derselben Zeit wie der gesunde. Erhöht man wegen seines niedrigen Kohlehydratbestandes letzteren durch Einfuhr geringer Zuckermengen, so scheint das diabetische Thier sein Kohlehydrat etwas, wenn auch nur wenig, langsamer zu verbrauchen, wie das Thier mit Pankreas. Andreasch.

---

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **39**, 219—244.

473. **F. Schupfer: Ueber den Einfluss einiger krankhafter Zustände auf den Verlauf des Diabetes** [1]. Sch. kommt durch zahlreiche Versuche und Betrachtungen zu folgenden Ergebnissen: Die Totalexstirpation des Pankreas ruft beim Hund stets Diabetes hervor. Die Schwere des Diabetes ist nicht immer gleich. Auch wenn die operirten Thiere an innerer Blutung zu Grunde gehen, stellt sich doch Glycosurie ein. Es besteht ein constantes Verhältniss zwischen Zucker- und Stickstoffausscheidung. Gegen das Ende des Thiers kann der Zucker im Harn gering werden oder noch ganz verschwinden. Gleich nach der Operation und, wenn man dem Hund nichts zu fressen giebt, auch vor dem Eintreten des Todes finden sich oft Gallenpigmente im Harn. Im Gegensatz zum Diabetes des Menschen findet man beim Hund selten eine Complication mit Albuminurie. Die Ligatur des Ductus choledochus führte nicht immer zu schwerem Icterus. Durch allmählichen Verschluss der Pfortader wurden cirrhotische Veränderungen in der Leber hervorgerufen. Will man die Leber mit Schwefelsäuren zerstören, so geschieht dies am besten, indem man erst eine Canüle in den D. choledochus einführt und ohne zweite Narkose dann die Schwefelsäure erst einspritzt, nachdem das Thier sich erholt hat. Wird das Pankreas einige Tage nach dem Verschluss der Pfortader exstirpirt und dann alle Gefässe und Nerven der Leber abgebunden mit Ausnahme der Vena suprahepatica, so leben die Thiere noch einige Stunden, aber der Zucker im Harn nimmt sehr schnell und stark ab. Wird dagegen nur ein Theil der Leber ausgeschaltet (Lappenausschneidung oder Zerstörung mittelst Schwefelsäure), so bleibt die Glycosurie unbeeinflusst, oder nimmt höchstens kurz vor dem Tod 20—30 Stunden nach der Operation, etwas ab. Die Ligatur des D. choledochus hat beim diabetischen Hund Verminderung oder Verschwinden der Glycosurie zur Folge, aber nur, wenn der Verschluss ein vollkommener ist. Die Glycosurie kann in solchem Fall aber auch durch starke Fütterung nicht mehr hervorgerufen werden. Beim diabetischen Hund mit Icterus gravis nimmt auch die Azoturie, aber in geringerem Grad als die Glycosurie ab, so dass das von Minkowski beobachtete Verhältniss von Zucker zu N nicht bestehen bleibt. Auch beim diabetischen Menschen kann bei Icterus die Zuckerausscheidung sinken, doch sind die klinischen Beobachtungen hier noch unvollständig. Verschluss der Vena porta hat keinen Einfluss auf den Verlauf des experimentellen Pankreas-Diabetes. Doch geht bei starkem Ascites reichlich Zucker ins Transsudat über, wodurch der Zuckergehalt des Harns verringert wird, namentlich bei wiederholter Punction. Bei dem mit Lebercirrhose complicirten Diabetes des Menschen zeigt die Glycosurie selten wesentliche Oscillationen und trotz der Leberaffection wird viel Harnstoff eliminirt. In einzelnen Fällen verschwindet der Zucker vor dem Exitus letalis in Folge von

[1] L' influenza di alcuni stati morbosi sull' andamento del diabete Estr. del. Bull. d. R. Acc. Med. di Roma **24**, 1897—98, fasc. 1.

Kachexie, oder wenn durch wiederholte Punction viel Zucker aus dem Organismus verloren gegangen ist. Der die Lebercirrhose begleitende Diabetes ist meist leicht. Alimentäre Glycosurie ist bei Leberkrankheiten sehr selten. Nierenerkrankung ruft beim Diabetiker zuweilen Verschwinden des Zuckers hervor, in anderen Fällen ist sie dagegen ohne Einfluss auf den Diabetes. Die ersten sind meist fette oder gichtkranke Menschen, wo Albuminurie und Glycosurie alterniren können, ohne jedoch einen bestimmten Zusammenhang zwischen Steigen und Sinken derselben aufzuweisen. Nur wenn es sich um schwere Glycosurie handelt, pflegt das Hinzukommen einer chronischen Nephritis das Allgemeinbefinden des Diabetikers zu bessern. Tritt zum Pankreasdiabetes eine experimentelle Nephritis hinzu, so nimmt der Zucker im Harn etwas weniges ab. Nicht immer ist ein bestimmtes Verhältniss zwischen Glycosurie und Glycämie nachweisbar; es scheint, dass auch unabhängig vom Phloridzin, beim Menschen wenigstens, eine Form rein renaler Nephritis vorkommen kann. Mit der gleichen Dosis Phloridzin erzielt man bei Hunden ohne Pankreas eine stärkere Glycosurie, als bei anderen sonst ebenso genährten Hunden, dies scheint dem Verf. dafür zu sprechen, dass die Nieren bei Diabetikern zu grösserer und schnellerer Zuckersausscheidung neigen. Da nun aber bei den Controlhunden die Diurese geringer war als bei den diabetischen, so könnte dies auch nur auf Steigerung und Verringerung der Diurese beruhen In der Pneumonie nimmt die Gesammtzuckermenge ab; der Procentgehalt bleibt dabei zuweilen der gleiche; ebenso beim Typhus, beim acuten Gelenkrheumatismus, dem Milzbrand, der Septicämie etc. Auch bei experimentell erzeugten entzündlichen Zuständen tritt stets Verminderung der Glycosurie ein, bei langer Dauer der Krankheit verschwindet sie ganz. Bei experimentell erzeugter Pyelophlebitis verschwindet die Glycosurie wohl in Folge des Fieber und der septischen Erscheinungen, nicht in Folge von Veränderungen der Leber. Oft ist diese febrile Verminderung der Glycosurie nur eine Folge der eingeschränkten Ernährung, zuweilen ist sie aber unabhängig von dieser. Wie beim Icterus gravis, so nimmt auch bei diesen fieberhaften Erkrankungen die Intensität des Diabetes wirklich ab; injicirt man Glycose unter die Haut, so wird sie fast ganz ausgenützt. Die Beobachtungen, die für die Existenz eines infectiösen experimentellen Diabetes sprechen, erlauben doch noch nicht den Schluss, dass alle Formen von Diabetes infectiösen Charakter haben. Die Exstirpation der Milz hat keinen Einfluss auf den Pankreasdiabetes. Die Gicht kann dem Diabetes vorangehen oder in seinem Gefolge oder mit ihm alternirend auftreten. Vielleicht giebt es einen wirklich gichtischen Diabetes. Sehr häufig gehen Fettsucht und Diabetes Hand in Hand, wahrscheinlich beruhen beide auf einer mangelhaften Zuckerverbrennung und man wird in gewissen Fällen von diabetogener Fettsucht sprechen können. Glycosurie tritt nach sehr verschiedenen Läsionen des Gehirns auf; aber selten ist solch ein Diabetes schwer oder dauernd. Die Beziehungen zwischen Diabetes mellitus und insipidus sind noch durchaus dunkel, auch

wissen wir nicht, welche Läsionen der Nervencentren im Stande sind einen Diabetes zu steigern oder zu modificiren, wie wir auch nicht wissen, ob es neben einer pankreatischen Form des Diabetes auch eine nervöse giebt oder ob beide ein in gleicher Weise, aber nur in verschiedenem Grad auf den Organismus einwirkenden Vorgang sind. Colasanti.

474. **Ludw. Krehl: Alimentäre Glycosurie nach Biergenuss**[1]. Es wurden an 100 Studenten der Einfluss des Biertrinkens auf die Glycosurie untersucht, aber meist konnte nur eine einzige Untersuchung vorgenommen werden. Trat bei 2 Min. langem Kochen die Nylander'sche Probe ein, so wurde die Trommer'sche Probe angestellt, eventuell die Gährungsprobe. Von 4 Brauern zeigte einer bei öfterer Prüfung Vormittags Zucker im Harn, von 57 Studenten nach Aufnahme von Lagerbier 4 (7%) deutliche, zum Theil starke Zuckerreaktion. Bei Exportbier oder Bock hatten von 14 Studenten 5 (also 36%) Glycosurie. Von anderen 25 Studenten, die früh Lagerbier tranken, schied keiner Zucker aus, von 19, die Abends Bier tranken (bis zu 7 l), hatte morgens nur einer Glycosurie. Jedenfalls trat die Individualität hervor, da nicht diejenigen, welche das meiste Bier getrunken hatten, auch immer Zucker zeigten, ferner war ein Einfluss des Verdauungszustandes zu erkennen, indem bei leerem Magen (Vormittags) die Glycosurie leichter eintrat. Andreasch.

475. **L. Azémar: Experimentelle Acetonurie**[2]. Der normale Urin enthält eine Substanz, welche bei der Destillation Aceton liefert; aus 200 L. hat Verf. das Aceton in Substanz darstellen können. Im Hunger und bei Ernährung mit Fleisch steigt beim Hund und Kaninchen die tägliche Ausscheidung auf ca. 3 mg. Die Acetonurie nach Exstirpation des Plexus coeliacus (Lustig) ist immer unbedeutend, sie beträgt beim Kaninchen höchstens 3, beim Hund höchstens 6 mg. Antipyrin und Curare, sowie entzündliche Krankheiten rufen bei obigen Thieren nur eine sehr leichte Acetonurie hervor. Phloridzin dagegen vermehrt die Acetonausscheidung bedeutend; ein Hund von 3,33 kg, welcher keine Nahrung erhielt, entleerte nach 2 Grm. Phloridzin bis zu 1,087 g Aceton pro L. Nach Exstirpation des Pankreas beim Hund zeigt sich constant Acetonurie; der Grad derselben entspricht der Schwere des Diabetes und der Glycosurie; sie ist pathog-

[1] Centralbl. f. innere Medic. **18**, No. 40, 1033—1036. — [2] Acétonurie expérimentale. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 781—782.

nostisch wie die Zuckerausscheidung und kann bis auf 0,4 bis 0,5 g pro L. Urin steigen. Die Transplantation von Pankreas unter die Haut verhindert die in Folge der Pankreasexstirpation eintretende Acetonurie. — Dem Körper künstlich zugeführtes Aceton erscheint nur in geringer Quantität im Urin. — Das Aceton wurde nach Messinger-Jolles bestimmt, indem das bei der Lieben'schen Jodoform-Reaktion nicht verbrauchte Jod volumetrisch dosirt wurde. Verf. empfiehlt diese Methode. Er arbeitete unter Leitung von Hédon. Herter.

476. **A. Nebelthau: Ein Beitrag zur Kenntniss der Acetonurie**[1]. Es wird ein Krankheitsfall mitgetheilt, wo die Patientin bei fast vollständiger Abstinenz (4 Tage) 1,52 bis 2,27 g N, 0,72 bis 0,43 g Ammoniak, 0,24 bis 0,35 g Aceton, 0,08 bis 0,18 g Oxybuttersäure und 0,09 bis 0,15 g Kalk ausschied. Auch das Erbrochene und das Reinigungsklystier sammt Fäces enthielten Aceton, letzteres auch 4,8 g N. Als zwangsweise Nahrung verabreicht wurde, verschwand die Eisenreaktion des Harns bald, doch war noch Oxybuttersäure vorhanden. Auffallend waren die hohen Acetonzahlen in der Hungerperiode, die diejenigen Zahlen, welche man sonst bei einseitiger Eiweisskost beobachtete, um das Vielfache übertreffen. Da die Harnmenge sehr gering war, stieg auch die Acetonausscheidung durch die Lungen (in 24 St. etwa 3,66 g), während z. B. in einem Falle von schwerem Diabetes dieselbe 0,03 bis 0,495 g betrug (bestimmt von Dr. Weydemann). Auffallend gering war die Stickstoffausscheidung, da selbst bei vollständigem Hunger nie so niedrige Zahlen beobachtet wurden. Aus der Stickstoffausscheidung durch Harn und Koth berechnet sich ein Umsatz von nur 14,6 g Eiweiss oder 68 g Fleisch pro Tag, oder von 0,36 g Eiweiss pro kg Körpergewicht während der 4 tägigen Periode. Es hat hier vielleicht eine Art Anpassung stattgefunden, da die Patientin schon seit 3 Jahren äusserst wenig Nahrung zu sich nahm. Eine intestinale Autointoxication lag nicht vor, es handelte sich vielmehr um eine durch hysterische Anorexie und hysterisches Erbrechen bedingte Inanition. Andreasch.

[1]) Centralbl. f. innere Medicin 18, No. 38, 977—982.

477. L. Pizzini: Neue Methode zur Differentialdiagnose von Albuminuria spuria und genuina im pathologischen Harn[1]. P. bespricht die verschiedenen Formen von Albuminurie, 1. die wahre bei Ausscheidung von Eiweiss aus dem Serum durch die Wandungen der Glomeruli. 2. Die falsche bei Blut- und Eiterbeimischung zum Harn und 3. die gemischte Form, wo das Eiweiss aus beiden Quellen stammt. Er hebt ferner die Schwierigkeit hervor, bei der Albuminuria spuria zu erkennen, ob dieselbe auch mit wahrer Albuminurie complicirt ist, ob also die gemischte Form vorliegt. Unsere Kenntnisse über das enge Verhältniss zwischen den Eiweisskörpern des Bluts und denen im pathologischen Harn sind erst ziemlich neuen Datums. Wir wissen jetzt, dass das Globulin des Serums und das Serumeiweiss zwei scharf bestimmte Körper sind, die sich durch besonderes chemisches Verhalten von den anderen Proteïnstoffen unterscheiden lassen. Dem Befund dieser beiden Körper im Harn wurde grosse diagnostische und prognostische Bedeutung beigelegt, aber unabhängig von einander fanden Viglezio und Patella neuerdings, dass die Albuminurie weder prognostisch noch diagnostisch von Bedeutung ist, dass der nur qualitative Nachweis des Globulins im Harn zu Irrthümern führt und dass reicher Gehalt des Urins an Globulin fast immer an Blut- und Eiterbeimischung gebunden ist. Der Verf. hat nun auf dem XV. Congress für innere Medicin zu Rom über seine Versuche berichtet, durch die er das Verhalten der verschiedenen Proteïnkörper im Harn bei verschiedenen Krankheiten festzustellen gesucht hat. Wurde im Harn bei einfacher Cystitis alles Serumglobulin durch Sättigung mit schwefelsaurer Magnesia gefällt, so gab das Filtrat nie mehr einen Niederschlag mit den feinsten Eiweissreagentien, wohl aber in allen Fällen, wo offenbar die Nieren erkrankt waren. Der Verf. suchte darum festzustellen, ob in allen Fällen, wo im Filtrat Serumalbumin nachweisbar war, auch Nierenaffection vorhanden war und zwar durch mikroskopische und nekroskopische Untersuchung und andererseits, ob überall da, wo in demselben kein Serumalbumin nachweisbar war, der Harn aber Serumglobulin enthalten hatte, die Albuminurie nur durch Läsion des uropoëtischen Apparats ohne Nierenbetheiligung bedingt war. Er ging folgendermassen dabei vor: Der centrifugirte und sedimentirte Harn wurde mikroskopisch, das Filtrat chemisch untersucht. Zum Nachweis des Gesammteiweisses bediente er sich des Kochens nach Zusatz von NaCl und Essigsäure, oder des Ferrocyankaliums nach starker Ansäuerung mit Essigsäure, der Salpetersäure etc. Kam es darauf an, sehr geringe Mengen zu bestimmen, so bediente sich Verf. der Spiegler'schen Probe. War Eiweiss gefunden, so sättigte Verf. 20 g des im Wasserbad bei 30° filtrirten Harns mit schwefelsaurer Magnesia, filtrirte sodann und untersuchte das Filtrat, wenn es klar war, mit dem Spiegler'schen Reagens, wenn es aber durch

[1] Nuovo metodo per differenzione l' albumina genuina della spuria nell orine patologiche. Gazz. d. osp. e d. Clin. 18, 55, Mai 1897.

Bacterien getrübt war, wurde nochmals filtrirt und das Filtrat mit 10 cm³ einer gesättigten Lösung von schwefelsaurer Magnesia und 10 cm³ einer gesättigter Lösung von kohlensaurem Natron behandelt. Dann war das Filtrat ganz frei von Bacterien, war es nun noch durch Phosphatniederschläge getrübt, so klärte es sich durch Ansäuern mit einigen Tropfen Essigsäure auf. Man muss darauf achten, dass nicht zu viel Säure zugesetzt wird, weil sonst das Serumalbumin sich in Säureüberschuss wieder löst. Das Zeichen, ob man genug Säure zugesetzt hat, ist, wenn sich beim tropfenweisen vorsichtigen Zusetzen beim Umrühren mit dem Glasstabe Schaum bildet, der einige Minuten bestehen bleibt. So hat der Verf. weit über 100 Fälle untersucht, er berichtet aber nur über 41 ausführlich. Es ergab sich, dass die Gegenwart von Serumalbumin im Harn stets auf eine Läsion der Nieren zurückzuführen ist, dass dagegen das Serumglobulin nur eine Läsion des harnleitenden Apparats bezeichnet ohne Betheiligung der Nieren. Colasanti.

478. **Carl Flensburg: Untersuchungen über die Prognose der transitorischen Albuminurie**[1]. Um eine sichere Prognose der transitorischen Albuminurien stellen zu können, ist es nach Verf. nothwendig, derartige Fälle in hinreichender Menge und während einer längeren Zeitfolge zum Gegenstand wiederholter Beobachtungen zu machen. Zu dem Ende hat er dieselben Personen (Soldaten), die er im Jahre 1892 auf das Vorkommen der Albuminurie untersuchte, zwei Jahre später von Neuem untersucht. Die Anzahl der untersuchten Soldaten war 31. Das Ergebniss war folgendes: Bei einer sehr grossen Zahl der Untersuchten konnte eine Albuminurie diesmal nicht wiedergefunden werden. Bei keinem von denen, welche zwei Jahre früher sich mit Albuminurie behaftet gezeigt hatten, hatte eine constant auftretende Albuminurie oder irgend ein anderes Zeichen eines sicheren Nierenleidens im Laufe der Zeit sich ausgebildet. Nur bei einer äusserst unbedeutenden Zahl der Untersuchten konnte eine Tendenz zu ausgeprägter Verschlimmerung constatirt werden. Die Prognose bei der transitorischen Albuminurie kann also nach Verf. im Allgemeinen sehr gut gestellt werden, wenigstens bei den gelinderen Fällen. Bei denjenigen Fällen, welche sich mehr dem cyklischen Typus nähern, muss man dagegen die Prognose mit etwas grösserer Reservation stellen. Hammarsten.

---

[1]) Skandinavisches Archiv f. Physiologie 7, 97—112.

479. **W. de Lint: Die diagnostische Bedeutung des Eiweiss-Eiterquotienten im menschlichen Harn**[1]. Der Nutzen der von verschiedenen Autoren zur Feststellung des Leukocytengehalts der zu untersuchenden Harne angegebenen Zählungsmethoden ist nach Ansicht des Verfassers und seines Lehrers Rosenstein noch immer ein problematischer, indem schon in reinem unverdünnten Eiter die Zahl der Leukocyten eine äusserst wechselnde ist. In der Regel gelingt die Zählung in der unverdünnten, ordentlich durchgeschüttelten Harnflüssigkeit leicht. Wenn aber die Anzahl der Eiterkörperchen eine zu grosse ist, so muss der Harn mit physiologischer Kochsalzlösung verdünnt werden, namentlich, wenn grössere Werthe als 30,000 bis 40,000 pro mm^3 Harn vorgefunden werden. Es ist unbedingt erforderlich, mindestens 100 Quadrate der Thoma-Zeissschen Zählkammer durchzunehmen, und womöglich mit mehreren Tropfen desselben Harns die Zählung zu wiederholen. Nur in vollkommen frisch gelassenen sauren Harnen haben diese Bestimmungen annähernden Werth; in alkalischer Lösung schwellen bekanntlich die Leukocyten und werden unsichtbar. Die aus dem Vergleich des Eiweissquantums und der Zahl der Eiterkörperchen (des sogenannten Eiweiss-Eiterquotienten des Harns, auf 1 ‰ Eiweiss berechnet) zu deducirenden Schlüsse über die im vorliegendem Falle muthmassliche Ursache der Albuminurie sind in der Regel mit Reserve zu verwerthen. Wenn der Quotient unterhalb 1 : 40,000 liegt, so ist die Albuminurie höchstwahrscheinlich nur die Folge der Anwesenheit des Eiters, ist derselbe aber grösser als 1 : 7000, so ist eine renale Albuminurie in den meisten Fällen vorhanden. Zeehuisen.

480. **E. W. Dobrowolsky: Die Albuminurie in der Schwangerschaft und im Wochenbett**[2]. Die Arbeit hat ein wesentlich gynäkologisches Interesse, doch seien ihr einige statistische Daten entnommen. Von 79 Schwangeren konnte bei 48 (60,7 %) durch die Kochprobe Eiweiss im Harn nachgewiesen werden; die meisten und die schwereren Fälle entfielen auf die beiden letzten Monate der Schwangerschaft. Beinahe bei allen untersuchten Kreissenden (157) konnte Eiweiss im

[1] De diagnostische waarde van het eiwit-etterquotiënt in urine. Ing.-Diss. Leiden, Febr. 1897. — [2] Inaug.-Diss. St. Petersburg 1897. (Russisch.)

Harn constatirt werden, in 77 Fällen (49 %) in bedeutenderen Mengen. Stärkere Albuminurie wurde vornehmlich bei Erstgebärenden beobachtet. Verf. meint, die starke Muskelanstrengung bei dem Geburtsakt könne das Zustandekommen der Albuminurie begünstigen (vergl. Zabel J. Th. **26**, 855). Walther.

481. G. Petteruti: **Die Albuminurie unter den diätischen und medicamentösen Behandlungen**[1]. Aus zahlreichen klinischen Untersuchungen kommt P. zu folgenden Ergebnissen: Bei Nephritis zeigt die Eiweissausscheidung ein Minimum und ein Maximum des Tages und zwar fällt das Minimum in die Vormittagsstunden, das Maximum constant in die Nachmittagsstunden. Es scheint, dass das Minimum in die Zeit der Unthätigkeit des Magens fällt und die Steigerung in die spätere Verdauungsperiode. Die Harnmenge steht in geradem Verhältniss zur Gesammtmenge des ausgeschiedenen Eiweisses. Dies bezieht sich natürlich nur auf die parenchymatöse Nephritis. Diarrhoëische Zustände gehen bei diesen meist mit Vermehrung der Eiweissausscheidung einher; diese dauert meist noch an, wenn die Diarrhoë sich schon gelegt hat. Die Reizung der Nieren bleibt also auch nach Aufhören der Ursache noch eine Zeit lang bestehen. Absolute Milchdiät ist für chronisch Nierenkranke, wenn sie dieselbe ertragen, die geeignetste, sie setzt die Eiweissabscheidung herab, nicht aber die Harnmenge und die Eiweissausscheidung wird gleichmässiger ohne starke Tagesschwankungen. Am ungeeignetsten ist gebratenes Fleisch für Nephritiker. Gekochtes Fleisch, leichte Fleischbrühe und Mehlspeisen verschlimmern den Zustand der Nieren nicht, sondern machen nur die Tagesschwankungen der Eiweissausscheidung stärker. Grüne Gemüse wirken wohl durch ihre Kalisalze ungünstig, indem sie die Eiweissausscheidung etwas steigern. Eier haben keinen merklichen Einfluss auf die Eiweissausscheidung und das Befinden. Es ist also ungerechtfertigt sie zu perhorresciren. Warme Bäder steigern die Harnstoffausscheidung und Harnmenge, nicht aber die Eiweissausscheidung. Digitalis steigert weder die Harnmenge bedeutend, noch wirkt es

[1] L'albuminuria in rapporto con le cure dietetiche e medicinali. Giorn. intern. scienze med. 1897, No. 20.

günstig auf die Eiweissausscheidung, was beim Diuretin dagegen der Fall ist. Tannin vermindert die Harnmenge und in geringem Grad auch die Eiweissausscheidung. Antipyrin vermindert die Harnmenge und erhöht zuweilen die Eiweissausscheidung. Tannalbin endlich setzt die Eiweissausscheidung, vermuthlich dank seiner antifermentativen Wirkung im Darm, herab und erhöht wesentlich die Harnmenge. Colasanti.

482. **Paul Simader: Ueber das Vorkommen von Eiweiss im Harn unter physiologischen und pathologischen Verhältnissen speciell bei Thieren**[1]. Nach Senator enthält jeder normale menschliche Harn Spuren von Eiweiss und es gelang auch später Posner, Plosz, Mörner und Ott Methoden zum Nachweise dieser Eiweissspuren aufzufinden [J. Th. **15**, 468; **20**, 215; **25**, 263, 567]. S. hat nun auch den Harn von Pferden, Rindern, Schafen, Ziegen, Schweinen und Hunden in mehr als 100 Proben untersucht und stets positive Resultate erhalten. Meist wurde dazu das Posner'sche Eindampfungsverfahren benutzt, aber mitunter auch die anderen angegebenen Methoden. Eine mucinähnliche Substanz ist bereits aus dem Pferdeharn bekannt (Eber, Smith, Pflug etc.). Verf. hat sie besonders häufig bei Hunden, Ziegen und Kühen angetroffen; wahrscheinlich handelt es sich dabei um ein Nucleoalbumin. Als besonders empfehlenswerth zum Eiweissnachweise erscheint eine Combination der Methoden von Mörner und Posner: man entfernt durch Dialyse den grössten Theil der Salze und engt dann ein, wodurch man auch die geringsten Eiweissmengen nachweisen kann. Eiweiss ist demnach ein constanter Bestandtheil des Harnes von Menschen und Thieren. — Der Eiweissgehalt kann sich auch bei gesunden Personen unter äusseren Einflüssen soweit steigern, dass das Eiweiss schon durch gewöhnliche Reaktionen nachweisbar wird, d. h. es kommt zur physiologischen Albuminurie. Verf. hat auch bei Thieren diese physiologische Albuminurie recht häufig nachweisen können (besonders bei Schweinen). Auch bei neugeborenen Thieren findet sich häufig Eiweiss im Harn [vergl. Zernecke, Berliner thierärztl. Wochenschr. 1893, 330 und Mensi J. Th. **24**, 263]. Wie

[1]) Zeitschr. f. Thiermedic. **1**, 401—430.

beim Menschen tritt eigentliche Albuminurie auch als Symptom der verschiedensten Krankheiten bei Thieren auf. Als Maximum des Eiweissgehaltes für die physiologische Albuminurie betrachtet Verf. in Uebereinstimmung mit Sprengel und Mensi 0,03 %. — Den Harn hat Verf. meist geschlachteten Thieren aus der noch lebenswarmen Blase entnommen; eine Aenderung des Eiweissgehaltes ist erst nach 12 St. zu befürchten. Andreasch.

483. **Ad. Jolles: Ueber das Auftreten und den Nachweis von Nucleohiston im pseudoleukämischen Harne**[1]. J. untersuchte den Harn in einem Falle von Pseudoleukämie; der Harn gab mit Essigsäure einen reichlichen Niederschlag. Der Niederschlag liess sich in Soda lösen, war aber daraus durch Magnesiumsulfat nicht fällbar. Zur Isolirung wurde der Essigsäureniederschlag mehreremale in 4 %iger Natronlauge gelöst und wieder durch Essigsäure gefällt, zum besseren Absetzen die Flüssigkeit mit Weingeist versetzt, der Niederschlag mit Alkohol und Aether behandelt und bei 100° getrocknet (Menge 0,1936 g). Der Phosphorgehalt betrug 3,14 %. Aus diesem Phosphorgehalte, der Nichtfällbarkeit der Sodalösung durch Magnesiumphosphat und den Nachweis von Histon unter den Spaltungsprodukten durch Salzsäure schliesst Verf., dass es sich um Nucleohiston gehandelt habe.
Andreasch.

484. **Huppert: Ueber einen Fall von Albumosurie**[2]. Den bisherigen Fällen von typischer Albumosurie (Bence Jones und Mac Intyre, Kühne, Kahler, Ribbink und Huppert), bei denen es sich stets um Knochenerkrankungen handelte, reiht Verf. einen weiteren an, der bereits von Byrom-Bramwell und Noël Paton beobachtet wurde[3].

Ein 47 Jahre alter Mann hatte August 1890 einen leichten Anfall von Lumbago und Hämorrhoiden; dabei war viel Eiweiss im Harn. Ein Monat später hatte der jetzt vollkommen Gesunde nur einen sehr eiweissreichen Harn (2—3 %, mit Schwankungen von 1,5—7,5 %); derselbe erstarrte beim Kochen fast in ganzer Masse. Die Reaktion war sauer, die Tagesmenge betrug 1,4 l. Der Patient ging im Jahre 1892 an Influenza mit Pneumonie zu Grunde. Bei der Sektion zeigten sich die Nieren sehr vergrössert.

Die hervorragende Bedeutung des Falles liegt darin, dass der Harn beim Aufbewahren in der Regel den in ihm enthaltenen

[1] Wiener medic. Wochenschr. 1897, No. 22, 1001—1004. — [2] Zeitschr. f. physiol. Chemie 22, 500—507. — [3] On a Crystalline Globulin occurring in Human Urine. Reports from the Laboratory of the Royal College of Physicians, Edingburgh Vol. 4, pag. 47. 1892.

Eiweisskörper krystallinisch abschied, manchmal schon nach 1—2 Tagen, manchmal erst nach Wochen oder Monaten. Das krystallinische Sediment machte bis zu $^1/_5$ des Volumens aus. Der Eiweisskörper konnte nach Noël Paton auch ausserhalb des Harns zur Krystallisation gebracht werden. Dazu wurde der frische Harn mit Ammonsulfat gefällt, der Niederschlag 5 Tage lang dialysirt und der abgeschiedene krystallinische Niederschlag durch Decantation mit Wasser von gelöstem Eiweiss und Sulfat befreit. Die Krystalle bestanden aus langen, schmalen Tafeln mit zweiflächiger Zuspitzung. Sie waren unlöslich in kaltem und heissem Wasser und Alkohol, löslich in verdünnten Neutralsalzlösungen, ferner in Säuren und Alkalien; beim Verdunsten der ammoniakalischen Lösung traten die Krystalle manchmal wieder auf. Im Harne begann die Coagulation bei 59—60° und war bei 62° beendet; die Lösung der reinen Krystalle in Neutralsalzlösungen coagulirte bei 56—59°. Die Analyse ergab eine unwägbare Menge von Asche und 51,89 C, 6,88 H, 16,06 N, 1,24 S und 23,93 % O. Der Körper gehört nach seinen Löslichkeitsverhältnissen zur Gruppe der Globuline, wird aber vom Verf. nach seinem Coagulirungspunkte für identisch mit Heteroalbumose gehalten. — Während die früheren Fälle von Albumosurie mit einer Knochenerkrankung einhergingen, bestand eine solche in dem angezogenen Falle nicht. Andreasch.

485. **E. Haak: Ein Beitrag zur experimentellen Albumosurie**[1]. Neuere Untersuchungen haben eine gewisse Beziehung der Albumosurie zum Fieber, zur Leukocytose und Entzündung ergeben. Verf. untersuchte nun, ob auch bei durch chemische Stoffe erzeugtem Fieber Albumosurie auftritt. Das Fieber wurde bei Kaninchen durch Injection von Silbernitrat oder Jodtinctur erzeugt. Zur Prüfung auf Albumosen wurde der Harn mit dem 5—10 fachen Volumen Alkohol gefällt, das Coagulum nach 12—24 stündigem Stehen abfiltrirt, in siedendem Wasser gelöst und die Biuretreaktion angestellt. Ein positiver Ausfall wurde nur dann als für Albumosen charakteristisch angesehen, wenn Controlproben die Abwesenheit von Eiweiss ergaben. Eine weitere Probe wurde mittelst Essigsäure auf Nucleoalbumin ge-

[1]) Arch. f. experim. Pathol. und Pharmak. **38**, 175—185.

prüft. Die Versuche ergaben: Nach Injection von Tinct. Jodi und Arg. nitricum tritt bei nichthungernden Thieren eine Temperatursteigerung von 0,7—2° ein. Bei nichthungernden Thieren ist infolge des nach Einverleibung dieser beiden Mittel auffallend dunklen Urins der Nachweis von Eiweisskörpern so erschwert, dass keine sicheren Resultate erhalten werden konnten. Nichthungernde Thiere zeigen auf Injection der genannten Mittel im Allgemeinen eine höhere Temperatursteigerung als hungernde. Thiere von einem Gewichte unter 1 kg reagiren häufig überhaupt nicht auf die Injection. Hungernde Thiere zeigen nach Injection von Tinct. Jodi keine, bezw. nur ganz unbedeutende Steigerungen der Temperatur. Hungernde Thiere fiebern auf Arg. nitricum und es lässt sich mit aller Bestimmtheit das Auftreten von Albumosen im Harne nachweisen. Da in vielen Fällen die Albumosereaktion von Kühne (Fällung in der Kälte, Aufhellung in der Wärme bei Behandlung mit Kochsalz und Essigsäure) negativ ausfiel, so scheint es sich um weit hydratisirte, den Peptonen nahestehende Albumosen zu handeln. Auch bei der Behandlung von Hydrocelen mit Tinct. Jodi liess sich meist Albumose im Harn nachweisen. Andreasch.

486. **Vict. Lenobel: Ueber die Ausscheidung pathologischer gerinnungshemmender und gerinnungsfördernder Eiweisskörper durch den Harn**[1]. Der Harn wurde bei gewöhnlicher Temperatur mit Kochsalz gesättigt, der ausfallende grobflockige Niederschlag in Wasser gelöst, durch mehrtägige Dialyse vom Salz befreit, dann im Vacuum bei niederer Temperatur eingeengt. Die Eigenschaften der erhaltenen Körper lassen sie als Protalbumosen erkennen. Zu den Gerinnungsversuchen diente Oxalatplasma, das auf Zusatz von Chlorcalcium in einer bestimmten Zeit gerann. Es wurden Parallelversuche angestellt mit Plasma, Chlorcalcium und der zu prüfenden Lösung, während die Controlprobe dieselbe Menge 1 % NaCl-lösung erhielt. Im Ganzen wurden 29 pathologische Harne untersucht. Das Ergebniss in Bezug auf die gerinnungsalterirenden Eigenschaften war folgendes: In 27 von 29 Fällen zeigte sich deutliche, sei es beschleunigende, sei es hemmende Wirkung. In Bezug auf die Art der Alteration

[1]) Wiener klin. Rundschau 1897, No. 27.

war folgendes Verhalten zu constatiren. Beschleunigung 9 mal bei Pneumonie, 2 mal bei Meningitis, 2 mal bei Typhus mit Pneumonie, je 2 mal bei Hämophilie und Skorbut, 1 mal bei Purpura, eine Hemmung 2 mal bei Pneumonie, 3 mal bei Typhus, je 1 mal bei Typhus mit Pneumonie und Peliosis. Ein für irgend eine Erkrankung specifisches Verhalten konnte also nicht constatirt werden. Es verhalten sich die gerinnungsalterirenden Körper im Harn und im Blute offenbar entgegengesetzt. Im normalen Zustande halten sich gerinnungshemmende und -befördernde Stoffe im Blute das Gleichgewicht, durch die Erkrankung wird vorwiegend der eine Antagonist aus der Blutbahn eliminirt, während der andere zurückbleibt. Bei den Pneumonien mit gutem Ausgange fand sich Ausscheidung gerinnungsfördernder Körper im Harn, während die Fälle mit gerinnungshemmenden Körpern im Harn letal endigten. Andreasch.

487. **A. Ritter: Ueber die Bedingungen für die Entstehung harnsaurer Sedimente, ein Beitrag zur Theorie der Gicht**[1]. Die Ursache des Ausfallens der Harnsäure aus dem Harn ist nicht genügend bekannt. Dass es nicht die zu grosse Concentration ist, geht daraus hervor, dass mitunter im Sedimente mehr Harnsäure sich befindet, als durch das gleichzeitig vorhandene Alkali gebunden werden kann. Nach Voit und Hofmann setzen sich das Mononatriumphosphat und das saure harnsaure Natrium zu Dinatriumphosphat und freier Harnsäure um, welche dann zur Ausscheidung kommt. Versuche mit künstlichen Mischungen ergaben aber noch umgekehrt eine lösende Wirkung des Dinatriumphosphates auf freie Harnsäure und ferner eine aussalzende auf das saure harnsaure Natron. Wahrscheinlich wirkt das Dinatriumphosphat auch innerhalb des Säftestromes beim akuten Gichtsanfalle ebenso. — Es wurde eine grössere Anzahl Harne von gesunden und gichtkranken Personen untersucht und darin die Phosphorsäure durch Titration, die Harnsäure nach Salkowski-Ludwig und die Acidität nach Maly bestimmt. Es zeigte sich vor Allem, dass fast überall da, wo sich krystallinische Harnsäure absetzte, die Gesammtphosphorsäure zur Deckung des nachgewiesenen Säuregrades durch Monokaliumphosphat gar nicht aus-

[1]) Zeitschr. f. Biolog. **35**, 155–182.

reichend war, und dass hier noch andere saure Verbindungen, wohl organischer Natur, zu der Grösse der Säuremenge beigetragen haben. Der Harnsäuregehalt betrug in solchen Harnen nur 0,05—0,06 %, während das Sedimentum lateritium nur in harnsäurereicheren Harnen vorkommt. Die Höhe der Acidität ist für das Zustandekommen der Sedimente gleichgiltig, und ist neben dem Gehalte an Harnsäure nur für die Geschwindigkeit des Ausfallens maassgebend. Ueberall, wo krystallinische Harnsäure oder Uratsedimente zur Abscheidung kamen, war ein gänzlicher Mangel oder doch eine relativ ungenügende Menge von Dinatriumphosphat die Ursache. Während die meisten Sedimente nach einiger Zeit, innerhalb 24 Stunden, zur Abscheidung gelangten, wiesen andere Harne schon nach dem Entleeren reichlich Harnsäure auf; hier zeigten sich gänzlicher Mangel an Dinatriumphosphat neben einer nicht durch P_2O_5 allein bedingten Acidität in einem oder hoher Harnsäuregehalt in einem anderen Falle. Die in therapeutischer Absicht bei Gichtkranken durch Mineralwässer zugeführten Alkalien kommen für die Lösung der Harnsäure oder der Urate ganz ausser Betracht; man muss angesichts der aussalzenden Wirkung vielmehr erwarten, dass durch sie ein Gichtanfall eher erzeugt werden könne. Es stellen sich öfter wirklich bei im Uebermaasse genossenen Alkalien Gichtparoxysmen ein. Jedoch ist eine erprobte günstige Wirkung der Alkalien nicht zu leugnen. Vielleicht wirken die Alkalien dadurch günstig, dass sie die Abscheidung der Urate an lebensunwichtigen Orten bewirken. Andreasch.

488. **C. Mordhorst: Die Entstehung und Auflösung der Harnsäureverbindungen ausserhalb und innerhalb des menschlichen Körpers**[1]). Die Ergebnisse der umfangreichen Arbeit werden in Folgendem zusammengefasst: In jeder alkalischen Flüssigkeit verbindet sich die Base mit der hinzugesetzten Harnsäure zu einem harnsauren Salze; bei der Uebersättigung der Lösung mit diesem Salze fällt dasselbe als zunächst ganz kleine Kügelchen aus, die durch Verschmelzung sich vergrössern. Verf. nennt dieselben «Kugelurate.» Bei ihrer Entstehung sind dieselben so klein, dass sie mit dem Mikroskope nicht gesehen werden können. Bei Verdunstung

[1]) Zeitschr. f. klin. Medic. **32**, 65—114.

eines Tropfens der Lösung erscheinen sie unter dem Mikroskope bald als kaum sichtbare Punkte; sie können aber auch gross werden und die 50fache Grösse der Leukocyten erreichen. Harnsäure in einer alkalischen Flüssigkeit einfach gelöst, ist eine Unmöglichkeit; sie verbindet sich stets mit der Base zu einem harnsauren Salze. Die Zusammensetzung der Kugelurate ist eine sehr verschiedene, sie enthalten um so mehr Base z. B. Natrium, je mehr davon in Lösung ist. Ein krystallinisches Salz, aus zwei Atomen Natrium und einem Molekül Harnsäure zusammengesetzt, das sog. neutrale harnsaure Natron existirt nicht. Alle Verbindungen der Harnsäure mit Natrium, die mehr Natrium als Harnsäure enthalten, bilden Kugelurate. Dieselben besitzen die Eigenschaft, nach einiger Zeit sich in Nadeln von saurem harnsaurem Natron zu verwandeln, wenn sie in der ursprünglichen Flüssigkeit verbleiben. Diese Krystallisation erfolgt um so langsamer, je mehr Natron dieselben enthalten. Die einzige Ursache der Ausfällung der Kugelurate ist die Uebersättigung der Lösung mit denselben. Eine solche findet statt: a) bei Zusatz von mehr Harnsäure, b) beim Verdunsten des Wassers, c) bei Abkühlen der Lösung, wenn diese bei höherer Temperatur gesättigt war, d) bei Alkalescenzabnahme einer stark alkalischen Lösung durch Zusatz von Säure oder sauren Salzen. Bei Zusatz von wenig Säure fallen Kugelurate mit relativ viel Natrium aus, bei Zusatz von viel Säure sind die Urate harnsäurereicher. Die Löslichkeit dieser Urate läuft parallel ihrem Natriumgehalte. Eine circa 0,7 $^0/_0$ ige Lösung von kohlensaurem, neutralem, phosphorsaurem und von doppeltkohlensaurem Natron lösen die grösste Harnsäuremenge auf. Eine Lösung mit 0,2—0,3 $^0/_0$ Soda und 0,5 $^0/_0$ Kochsalz löst und hält in Lösung mehr Harnsäure als Lösungen mit mehr oder weniger Soda, aber von demselben Kochsalzgehalte. Zusatz von phosphorsaurem, kohlen- und essigsaurem Natron zu mit Harnsäure gesättigter halbnormaler Natronlauge giebt einen Niederschlag von Kugeluraten, nicht aber der Zusatz von Kochsalz. schwefel- oder salicylsaurem Natron; doch erzeugen die letzteren Salze Niederschläge von Kugeluraten in Lösungen von Lithiumcarbonat, Piperazin und Lysidin, denen Harnsäure zugesetzt ist. Das Ausfallen der Kugelurate kann schon durch eine Temperaturabnahme von nur wenigen Graden erfolgen. Im Körper circulirt die

Harnsäure als unsichtbare Kugelurate von harnsaurem Natron. Gichtablagerungen kommen nur in gefässlossen Geweben vor, welchen nur durch Filtrations-, Diffusions- und osmotische Vorgänge Nährmaterial zugeführt wird. Da die Säuren und sauren Salze schneller diffundiren, als Alkalien und alkalische Erden, so werden die Säfte in den gefässlosen Geweben weniger alkalisch sein, als das Blut. Tritt nun mit Harnsäure fast gesättigtes Transsudat in das weniger alkalische Gewebe, so kommen die Kugelurate in Ueberschuss und fallen aus. Dieses Ausfallen wird durch niedrige Temperatur und Zunahme der Concentration der Säfte unterstützt. Die in den Bindegewebsspalträumen, Saftspalten und Lymphwegen ausgefallenen Kugelurate geben Veranlassung zu Störungen, die sich als Symptome des Rheumatismus und der Gicht documentiren. Diese Urate können sich in Krystalle verwandeln, oder sie werden aufgelöst, wodurch die Störungen zum Verschwinden kommen. Abnahme der Harnsäuremenge im Blute, Zunahme der Säftealkalescenz, Abnahme der Concentration der Säfte und Erhöhung der Temperatur der afficirten Organe tragen zur Lösung bei. Bei Säurezusatz zu einer harnsäurehaltigen alkalischen Lösung bis zur sauren Reaktion, bilden sich aus den Kugeluraten Harnsäurekrystalle. Bei Zusatz von Harnstoff wird diese Umwandlung verzögert oder ganz verhindert. In Harnsäureconcremente enthaltenden Urinen ist die Acidität immer sehr hoch, der Quotient Harnstoff : Harnsäure, der Gehalt an neutralen Salzen, namentlich Kochsalz, und an Pigment ist niedrig. In alkalischen Harnen kommen nie Sedimente von Harnsäure oder Uraten vor, nur in sauren Harnen können solche entstehen. Es ist wahrscheinlich, dass unter besonders ungünstigen Umständen, durch das Zusammentreffen mehrerer schädlicher Momente, die Säfte in den für Gicht disponirten Geweben neutral oder selbst sauer werden können, wodurch Kugelurate, frisch entstandene, aber auch ältere Ablagerungen von Nadeluraten in Harnsäurekrystalle umgewandelt werden, die selbst grössere Lymphgefässe ausfüllen können und so plötzlich Veranlassung zu Säftestauungen und Entzündungserscheinungen, zu einem acuten Gichtanfall, geben können. Dieser Entzündungsprocess ist gleichzeitig ein Heilungsprocess, weil durch denselben ein vermehrter Zufluss des alkalischen Blutes und erhöhte Temperatur bewirkt werden. Durch

den Genuss von Wiesbadener Gichtwasser wird der nicht zu saure Urin alkalisch, nicht aber durch Fachinger, Biliner und anderen schwächeren Mineralwässern; wie ersteres Wasser wirkt, wenn auch schwächer, das Wasser von Vichy und Vals. Wurde der Harn durch den Genuss der vier letztgenannten Wasser alkalisch, so entstand immer ein Niederschlag von phosphorsaurem und kohlensaurem Kalk, dagegen blieb der nach Genuss von Gichtwasser neutrale oder alkalische Urin fast immer klar und frei von Phosphatniederschlägen; in solchem alkalischen Urine wurden Steine aus Harnsäure sicher aufgelöst. Andreasch.

489. **Arch. E. Garrod: Ueber den Nachweis des Hämatoporphyrins im Harn**[1]). Entgegen den Aeuserungen von Nakarai [dieser Band pag. 740] über die Methode des Hämatoporphyrinnachweises, erklärt Verf., dass das von N. angewandte und absprechend beurtheilte Verfahren gar nicht die Methode des Verf.'s ist. Die Methode von G. besteht in folgendem: Der Harn wird auf 100 cm^3 mit 20 cm^3 einer 10 $^0/_0$ igen Natronlauge versetzt (Erhitzen der Mischung ist unnöthig), der Niederschlag auf ein Filter gebracht und in der Weise gewaschen, dass man ihn wiederholt vom Filter abspült, in Wasser vertheilt und wieder auf das Filter zurückbringt. Besitzt er eine röthliche Farbe, so ist viel Hämatoporphyrin zugegen und der Niederschlag kann so lange gewaschen werden, bis das Filtrat farblos abläuft. Sind nur Spuren des Farbstoffs vorhanden, so begnügt man sich mit einmaligem Waschen. Der Niederschlag wird mit Alkohol behandelt, dem so viel Salzsäure zugesetzt ist, dass sich der Niederschlag vollständig löst. Die Lösung soll nicht mehr als 15—20 cm^3 betragen; dann wird in einer Schichte von nicht weniger als 3—4 cm mittelst des Spektroskops auf die Streifen des sauren Hämatoporphyrins untersucht. Man macht dann mit Ammoniak alkalisch, fügt Essigsäure bis zur Lösung der Phosphate zu, worauf durch Chloroform der Farbstoff ausgezogen werden kann. Die Lösung zeigt das Spektrum des alkalischen Hämatoporphyrins. Enthält der Harn nur wenig Phosphate, so fügt man vor der Ausfällung durch Lauge eine Lösung von phosphorsaurem Kalk in Essig-

[1]) Centralbl. f. innere Medic. 18, No. 21.

säure zu. Das beschriebene Verfahren giebt für normale Harne gute Resultate; bei dunkelrothen Sulfonalharnen giebt das Salkowski'sche bessere Resultate. Zur Untersuchung sollen 500 cm^3 bis 1 L. Harn genommen werden. In 20 normalen Harnen wurde Hämatoporphyrin niemals vermisst. Andreasch.

490. **J. Kayzer: Ueber Hämatoporphyrin im Harn**[1]. Nach Garrod, Riva, Hopkins u. A. findet sich in normalen und pathologischen Harnen das Hämatoporphyrin selbst, nach Saillet ein demselben ähnlicher Farbstoff. Letzterer nimmt in jedem Harn das Vorhandensein des Chromogens, eines von demselben mit dem Namen Urospectrin bezeichneten Körpers an. Dieses Chromogen erleidet unter dem Einfluss direkten Sonnenlichts eine Oxydation, durch welche dasselbe in Urobilin umgewandelt werde. Während die spektroskopischen Eigenschaften des Hämatoporphyrins und des Urobilins nahezu identisch sind, gehen die Löslichkeitsverhältnisse derselben erheblich auseinander. Das Urospectrin löst sich z. B. in Essigäther vollständig, das nach Sulfonalapplikation im Harn auftretende Hämatoporphyrin nur schwer oder in gewissen Fällen gar nicht. Aus dieser Eigenschaft des Urospectrin resultirte also ein Darstellungsverfahren desselben und zwar durch Schütteln des mit Essigsäure angesäuerten Harns mit grossen Essigäthermengen, Behandlung des Essigäthers mit kleinen Quantitäten verdünnter Salzsäure, Neutralisirung der rosaroth gefärbten Salzsäure mit Ammoniak, Ausschüttelung der mit Essigsäure schwach angesäuerten wässrigen Lösung mittels Schwefeläther, Auswaschung des Aethers mit Wasser und Eindampfung des Aethers. Das Residuum der Aetherlösung kann nachher durch Lösung in verdünnter Salzsäure u. s. w. gereinigt werden. Dieses Verfahren führt immerhin so erhebliche Verluste herbei, dass die schliesslich erhaltene Farbstoffmenge sogar in farbstoffreichen Harnen für die Anstellung einer Analyse nicht hinreichend ist. Die Absicht des Verf.'s war, ohne auf die Frage nach den Differenzen der beiden Farbstoffe näher einzugehen, die Prüfung der Frequenz des Vorhandenseins dieser Körper im menschlichen Harn unter verschiedenen Verhältnissen. Die Harne 44 gesunder und 120 kranker

[1]) Inaug.-Diss. Freiburg 1897.

Menschen wurden nach Saillet's Verfahren verarbeitet, nachdem Versuche über die Methoden mit Ammonsulfat, Zinkacetat, Kalksulfat fehlgeschlagen hatten. Nebenbei wurde jeder Harn nach dem Garrod'schen Verfahren (50 bis 200 cm^3 Harn mit 10 bis 40 cm^3 10 $^0/_0$ iger Kalilösung entweder zum beginnenden Sieden erhitzen oder bei Zimmertemperatur einige Stunden digeriren, filtriren, das Präcipitat in verdünnter heisser Salzsäure lösen) mit der Saillet'schen Schlussbehandlung (Neutralisation, Aetherausschüttelung s. o.) verarbeitet. Der nach diesen Methoden dargestellte Farbstoff war unlöslich in Wasser, leicht löslich in Säure und Alkalien, Alkohol, Aether und Essigäther, schwer löslich in Chloroform und Amylalkohol. Die ätherische Lösung hatte eine schön rothe Farbe und ergab mindestens 5 bis 7 Absorptionsbänder, die ammoniakalische Lösung ist rothviolett mit 4, die HCl-Lösung violett bis rubinroth mit 3 Bändern. Letztere sind sehr konstant, diejenigen der alkalischen und neutralen (oder organisch-sauren) Lösungen bieten mitunter geringe Schwankungen der Lokalisation dar. Von 44 normalen Personen enthielten 41 mit Sicherheit den (Saillet'schen) Farbstoff, so dass derselbe als normaler Harnbestandtheil betrachtet werden kann. Andererseits waren Ruhe und Bewegung, Ernährung usw. nicht ohne Einfluss auf die Menge desselben. Nachtharn war farbstoffreicher als Tagesharn, Harn hauptsächlich mit Fleisch genährter Personen farbstoffreicher, als derjenige von Vegetariern. Indessen fehlte in den Vegetariernharnen, d. h. Harne von Personen, welche seit Jahren kein Fleisch genossen hatten, das Urospectrin (resp. Hämatoporphyrin) nicht vollständig. Ebensowenig fehlte der Farbstoff im Harne des Verf.'s, wenn derselbe sich mit weissem Fleisch und grünen Gemüsen nährte, während die Menge desselben in der Periode des weisen Fleisches ohne Gemüse verschwindend klein wurde. Am bedeutendsten war die Menge nach Genuss rothen, blutigen Fleisches. Der Gebrauch rothen Fleisches und chlorophyllhaltiger Gemüse scheint also zur Förderung der normalen Hämatoporphyrinurie beizutragen. Was die 60 Harne der »fiebernden« Patienten anbelangt, so wurde der Farbstoff bei 50 derselben deutlich nachgewiesen, während die Resultate an den Harnen anderer nicht fiebernder Kranken wechselnd waren. Merkwürdiger Weise boten die 2 Fälle chronischer Bleiintoxikation und die

12 Fälle von Leberleiden immer intensive positive Ergebnisse dar; in einem der ersteren Harne und in demjenigen einer Patientin mit Mitralinsufficienz und Stenose konnte man im Harn an und für sich die spektroskopischen Bänder sehr deutlich demonstriren. Was den Harn des an Bleiintoxication leidenden Patienten anbelangt, so wurde durch Ernährung mit Brod und Milch der Hämatoporphyringehalt desselben in keiner Weise verändert. Die Harne der 9 Nierenleidenden ergaben vollständig negative Ergebnisse, so dass Verf. ebenso für das Urospectrin (resp. Hämatoporphyrin) wie für das Urobilin eine Farbstoffretention im Körper bei dieser Krankheit annimmt. In der Reconvalescenz akuter Krankheiten, in welchen den Patienten in der Regel keine Gemüse und kein rothes Fleisch gereicht werden, blieb ebenfalls die Farbstoffmenge erheblich hinter der Norm zurück. Der Einfluss etwaiger Blutungen ist dem Anschein nach gering; so war die Quantität des Farbstoffes in Fällen von Leukämie, in einen mit Sputa rufa einhergehenden Pneumoniefall und im Harn eines blutspeienden Phthisikers nicht vergrössert. Verf. erhielt den Eindruck, dass vor Allem die durch Fieber hervorgerufene Inanition, welche mit Aufzehrung des eigenen Muskelmaterials und der eigenen Blutbestandtheile einhergeht, den Urospectringehalt des Harns bedeutend gesteigert hatte.

Zeehuisen.

491. **S. Ssalaskin: Zur Frage von der Oxydation des Urobilins zur Uroroseïn** [1]). Verf. unterzog die Angabe von Zawadski [J. Th. **21**, 285], man könne Uroroseïn durch Oxydation von Urobilin erhalten, einer Nachprüfung. Er versetzte nach Zawadski eine schwach alkalische Lösung von Urobilin mit Calomel, filtrirte, säuerte das Filtrat mit Salzsäure (spec. Gew. 1,19) an und schüttelte mit Amylalkohol aus. Die Lösung war anfangs roth, nahm aber bei langem Stehen eine violette Färbung an. Sie zeigte stets das Spektrum des Urobilins, ausserdem ein schwaches Band entsprechend $\lambda = 558$. Bei längerem Stehen wurde dieses Band deutlicher und theilte sich in zwei Theile: einen Schatten von $\lambda = 606$ bis $\lambda = 580$ und ein dunkles Band $\lambda = 580$ bis $\lambda = 540$; der Absorptionsstreifen

1) Archives des sciences biologiques **5**, 375 (russisch-französisch).

des Urobilins bestand daneben fort. Verf. konnte also den Befund Zawadski's nicht bestätigen, dass der Absorptionsstreifen des Urobilins verschwindet und derjenige des Uroroseïns auftritt. Er kann sich aber auch nicht der Meinung von Garrod und Hopkins [Journal of Physiol. **20**, 129] anschliessen, dass Zawadski das Spektrum einer Quecksilberverbindung des Urobilins beobachtet hätte. Verf. konnte dasselbe Spektrum erhalten, wenn er die Urobilinlösung ohne vorhergehende Calomelbehandlung durch Salzsäure ansäuerte. Das Spektrum gehört wahrscheinlich einem durch starke Salzsäure modificirten Urobilin an. Jedenfalls aber kann auf angegebenem Wege kein Uroroseïn aus Urobilin erhalten werden. Walther.

492. **G. Malkoff: Zur Pathologie des Ikterus. Ueber die Ausscheidung der Gallensäuren durch den Harn, die Bauchwassersucht und einige andere Erscheinungen bei der Gallenrentention**[1]. Die umfangreiche Arbeit lässt sich in 2 Theile gliedern: I einen klinischen, welcher von der Ausscheidung der Gallensäuren durch den Harn bei verschiedenen Formen von Ikterus handelt, und II einen experimentellen, in welchem die Ausscheidung und Produktion der Gallensäuren bei durch Unterbindung des Ductus choledochus ikterisch gemachten Hunden untersucht wurde. In beiden Theilen der Arbeit sind ausserdem werthvolle Beobachtungen und Thatsachen enthalten, die ausserhalb des Rahmens des eigentlichen Themas liegen. Die Gallensäuren im Harn wurden gravimetrisch nach Hoppe-Seyler bestimmt; die Gallenpigmente qualitativ nach Gmelin, Rosenbach, Schmidt u. a.; Urobilin nach Bogomolow. Ad I. Als klinisches Material dienten 8 Fälle von hypertrophischer Lebercirrhose, 3 Fälle Ikterus catarrhalis, 2 Fälle Cholelithiasis und 3 Fälle einer vollkommenen Gallenrentention in Folge von Neubildungen. Bei allen ikterischen Kranken war die Menge der Cholate im Harn sehr gering, im Maximum 0,4 g für 24 Stunden; in $^1/_4$ aller Analysen konnten überhaupt keine Cholate nachgewiesen werden. Im Laufe der Krankheit zeigte die Cholatausscheidung viele Schwankungen. Am einfachsten verliefen sie bei der mechanischen Gallenretention. Bei Behebung des Hindernisses verschwanden zuerst die Cholate aus

[1]) Inaug.-Diss. St Petersburg 1897 (russisch) 233 Seiten.

dem Harn, dann die Pigmente, zuletzt das Urobilin. Zwischen Pigmentgehalt und Urobilinausscheidung bestand oft ein umgekehrtes Verhältniss. Bei lange dauernden Obstructionen des Choledochus hingegen, z. B. bei Neubildungen, stieg im Beginne der Krankheit die Cholatausscheidung an, erreichte ein Maximum und ging später wieder herunter. Letzteres wird durch verringerte Cholatbildung in Folge der zunehmenden anatomischen und funktionellen Destruktion der Leber erklärt. Gallenpigmente wurden in diesen Fällen stets gefunden, Urobilin gar nicht. Bei der hypertrophischen Lebercirrhose endlich unterliegt die Cholatausscheidung unregelmässigen Schwankungen, welche auf Unregelmässigkeiten der Cholatbereitung zurückgeführt werden. Einmal wurden Cholate in einem pigment- und urobilinfreien Harn nachgewiesen. — Ad II. Zur Hervorrufung der Gallenstauung wurde bei 12 Hunden der Duct. choledochus unterbunden; die Hunde lebten hiernach sehr lange Zeit; einer sogar 130 Tage. Gallensäuren liesen sich erst am 2.—3. Tage im Harn nachweisen; die Cholatausscheidung stieg in der ersten Hälfte der Versuchsdauer an, um hernach bis auf geringe Werthe, sogar bis auf Null, zu sinken. Bei mehreren Hunden wurde während der Beobachtungszeit nach deutlicher Ausbildung der Retentionserscheinungen eine Fistel der Gallenblase angelegt und die aufgefangene Galle periodisch analysirt. Es ergab sich, dass die Leber 5—10 Mal weniger Cholate bereitet, als in der Norm; bei dem Hunde, der 130 Tage lebte, konnten sogar gar keine Cholate in der Galle nachgewiesen werden; Gallenpigmente wurden hierbei von der Leber in reichlicher Menge bereitet. Aus dem schliesslichen Niedergang der Cholatproduktion erklären sich die Ausscheidungsverhältnisse der Gallensäuren beim experimentellen Ikterus. — Die Gallenpigmente erscheinen im Harn bereits am 2. Tage nach der Unterbindung des Choledochus; ihre Ausscheidung hört auch später nicht auf, wenn die Cholate bereits aus dem Harn geschwunden sind. Urobilin wurde nur ausnahmsweise im Harn der ikterischen Hunde gefunden. — Der Niedergang der Cholatproduction zeigt, dass die Todesursache nach der Unterbindung des Duct. choledochus nicht in einer Vergiftung durch Gallensäuren zu suchen sei. Der Tod ist eine Folge der allgemeinen Ernährungsstörung und der Hemmung der übrigen Leber-

funktionen, z. B. der Glycogenfunktion und der antitoxischen Funktion. Für die Schwächung der ersteren spricht der Umstand, dass in der Leber eines Ikterus-Hundes kein Glycogen nachgewiesen werden konnte. Für die Schwächung der letzteren — die leichte Empfänglichkeit der Ikterushunde für per os dargereichtes Atropin. — Im Laufe der Zeit entwickelt sich bei den Hunden mit unterbundenem D. choledochus ein höchst frappanter Ascites. Er wird vom Verf. nicht auf mechanische Ursachen, sondern auf primär auftretende Hydrämie (nachgewiesen durch Bestimmung der Trockensubstanz in Blut und Plasma) zurückgeführt; die Stauung des Leberkreislaufs ergebe nur den locus minoris resistentiae und sei entscheidend für den Ort, wo die Wassersucht zuerst auftrete. — Zu erwähnen ist noch, dass die Blasengalle selbst bei sehr lange dauernder Retention steril bleibt. Walther.

493. **N. Umikoff: Die Diazoreaktion im Harne der Säuglinge**[1]. U. untersuchte den Harn von 147 gesunden Säuglingen im Alter von 4 Tagen bis zu 5 Monaten alle 3 Tage (im ganzen 4—7 Mal). Zur Bereitung des Reaktivs wurde eine $^1/_2$ $^0/_0$ ige Natriumnitritlösung und eine mit Sulfanilsäure gesättigte 5 $^0/_0$ ige Salzsäure verwendet; von ersterer Lösung wurden 250 cm^3 mit 5 cm^3 der letzteren gemischt und sofort verwendet und zwar kam auf 4—5 cm^3 Harn dasselbe Volumen, worauf die Mischung sofort mit Ammoniak übersättigt wurde. Es ergab sich, dass die Diazoreaktion im normalen Harn der Säuglinge niemals auftritt, sie ist nur dem pathologischen Harne eigenthümlich; hohe Fiebertemperatur hat auf das Zustandekommen keinen Einfluss. Ebenso tritt die Reaktion nicht ein bei akuter oder chronischer catarrhalischer Lungenpneumonie, bei Diphtherie, Windpocken, Otitis media, Rhinitis etc. etc., immer vorhanden ist sie dagegen bei Erysipel und Masern und zwar zunehmend mit der Schwere der Erkrankung. Bei einer Besserung wird die Reaktion schwächer, in den tödtlichen Fällen bleibt sie bis zum Tode ausgesprochen. Einen oder zwei Tage vor dem Tode ist die Diazo-

[1]) Jahrb. f. Kinderheilk. **44**, 335—337 und **46**, 20—48; auch Wratsch 1897, No. 29 und 40; St. Petersburger medic. Wochenschr. 1897, Beilage pag. 70.

reaktion bei Kindern bei jeder Krankheit vorhanden. Sie ist deshalb von grösster prognostischer Bedeutung. Andreasch.

494. **Alfred Gottheiner: Die Harngifte und die Urämie mit einem Beitrag zum Milchsäuregehalt des Blutes**[1]). Nach einer eingehenden kritischen Darstellung der Geschichte der Lehre von den Harngiften und der Urämie theilt Verf. seine Versuche mit, welche er auf Anregung und unter Leitung von E. Herter ausgeführt hat. R. v. Jaksch [J. Th. **17**, 452] beobachtete bei urämischen Kranken regelmässig eine Herabsetzung der Alkalescenz des Blutes. (Die Bestimmung nach Landois lieferte Werthe bis auf 40 und 28 mg Na_2CO_3 für 100 cm^3 herab, während sie bei Gesunden im Mittel 280 mg ergab.) Diese Beobachtung wurde von Peiper, Rumpf und Limbeck[2]) [J. Th. **19**, 135; **21**, 70; **22**, 501] bestätigt. Ueber die Ursache dieser Erscheinung liegen bisher keine Thatsachen vor; es wäre möglich, dass dieselbe durch eine Vermehrung der Milchsäure im Blute bedingt würde; deshalb wurden vergleichende Bestimmungen der Milchsäure des Blutes ausgeführt, an normalen (mit Fleisch gefütterten) Hunden und an solchen, welche durch Ligatur der Ureteren urämisch gemacht worden waren. Das arterielle Blut wurde in einem durch Eis gekühlten Gefäss aufgefangen, defibrinirt, durch Leinewand filtrirt, gewogen, mit 5 Volumen Alkohol 96 % gemischt, nach 24 Stunden filtrirt, noch dreimal mit kleineren Portionen von erhitztem Alkohol nachgewaschen, der Rückstand der vereinigten alkoholischen Auszüge mit Phosphorsäure angesäuert[3]), auf dem Wasserbad erwärmt, filtrirt, der Filterrückstand mehrmals mit phosphorsaurem Wasser gewaschen, die Filtrate mit Natriumcarbonat neutralisirt, eingedampft, wieder mit Phosphorsäure angesäuert

1) Inaugural-Dissertation, Berlin 1897, pag. 54 und Zeitschr. f. klin. Medicin **33**, 315–340. Aus Herter's med. chem. Laborat. — 2) Siehe auch R. v. Limbeck, Grundriss einer klinischen Pathologie des Blutes, Jena 1896, p. 354. — 3) Es wurde hier nach Drechsel verfahren, welcher vorschlug, aus dem (mit Schwefelsäure) angesäuerten Rückstand des Alkoholauszuges das Fett durch Filtration zu entfernen, statt dasselbe, wie sonst gebräuchlich, mit Aether auszuschütteln [Gaglio J. Th. **16**, 135]. Nach Verf. ist das Drechsel'sche Verfahren nicht zu empfehlen.

und mit Aether extrahirt. Das Aetherextrakt musste weiter gereinigt werden; der in Wasser gelöste Rückstand desselben wurde mit Bleicarbonat gesättigt, abgedampft und mit Alkohol 85 % aufgenommen, der Rückstand des Alkoholextrakts in Wasser gelöst, mit Schwefelwasserstoff entbleit, mit Zinkcarbonat gesättigt, zur Trockne eingedampft, mit absolutem Alkohol und Aether gewaschen, in wenig Wasser gelöst, mit absolutem Alkohol gefällt; in der erhaltenen Fällung wurde das Zink als Sulfid bestimmt und auf Zinklactat berechnet. In einem Versuche ergab diese Bestimmung für den normalen Zustand 0,0087 ‰ Milchsäure im Blute; bei demselben urämisch gemachten Thier, dessen Temperatur auf 35° gesunken war, enthielt das kurz vor dem Tode (48 Stunden nach der Operation) entnommene Blut 0,0384 ‰. Es hatte also in der That eine Vermehrung der Milchsäure stattgefunden. In einem andern Falle aber wurden bei einem normalen Hund 0,0373 % Milchsäure gefunden. Obige Bestimmungen machen es wahrscheinlich, dass die Milchsäure des Blutes in der Urämie zunimmt, in Anbetracht der kleinen Werthe, um welche es sich handelt, kann dieselbe aber keinen erheblichen Einfluss auf die Reaktion des Blutes ausüben.

Herter.

495. **Fritz Meyer: Ueber die Toxicität des Urins und Milzextraktes bei Carcinom**[1]. Verf. konnte nach der Methode von Guinard resp. Bouchard [J. Th. **23**, 549] konstatiren, dass in Uebereinstimmung mit anderen Angaben der Urin Carcinomatöser eine wesentlich erhöhte Giftigkeit aufweist. Auch andere Krankheiten (Phthise, Sepsis, perniciöse Anämie) zeigten erhöhte Giftigkeit, aber nicht in dem Maasse. Während der Werth für normalen Urin 65 cm^3 betrug, war er für nicht comatöse Krebskranke 30—31 cm^3. Bei Eintritt des Comas ergab sich ein plötzliches Sinken oder ein ungemein geringer Werth der Giftigkeit. Kochen verminderte ebenfalls die Toxicität um ein beträchtliches. Die Giftigkeit der Milz Carcinomatöser ist eine bedeutend höhere, als die der Milz anderer Kranker. Milzextrakt Nichtcarcinomatöser zeigt im Durchschnitte

[1]) Zeitschr. f. klin. Medic. **33**, 563—576. Klinik von Geh. Rath v. Leyden; auch als Ing.-Diss. Berlin 1897 erschienen.

die tödtliche Dose nicht unter 1,5 cm^3, während die geringste wirksame Dosis der Milzextrakte Carcinomatöser im Mittel 0,73 beträgt. Beim Coma war die Giftigkeit besonders hoch (0,5 cm^3), durch Kochen nahm die Giftigkeit auch hier beträchtlich ab. Bei Morbus Addisonii erwies sich der Urin weniger giftig als normal, dagegen hatten die Organe von einem im Coma verstorbenen Patienten die gleiche Giftigkeit wie bei Carcinom. Andreasch.

496. **Max Pickardt: Zur Kenntniss der Chemie pathologischer Ergüsse**[1]). P. hat in pathologischen Ergüssen den Stickstoffgehalt nach Kjeldahl ermittelt und daraus den Eiweissgehalt (Faktor 6,25) berechnet. Für Ascites ergaben sich Differenzen von 0,68—4,75 $^0/_0$ Albumin (als Durchschnittszahl 2,4 $^0/_0$), für Oedem ein Durchschnitt von 0,7 $^0/_0$, für seröse pleuritische Exsudate 5,3 $^0/_0$. Harnsäure, (nach Heinz-Salkowski) wurde in 21 Fällen 20 mal gefunden, für Ascites ergab sich ein Mittel (Kjeldahl-N $\times$ 3) von 0,0036 $^0/_0$ (0,0012—0,0078), für Oedem 0,0075 (0,006—0,009) und für ein pleuritisches Exsudat 0,0015. Zur Enteiweissung wurde die Flüssigkeit im Kolben mit Watteverschluss $^3/_4$ — 1 St. erhitzt, dann mit Essigsäure bis zur eben sauren Reaktion angesäuert, dann abermals $^3/_4$ St. im strömenden Dampfe erhitzt, abgepresst etc. Die Filtrate waren stets eiweissfrei, zur Zuckerbestimmung wurden sie nach der Einengung auf ein Zehntel zunächst nach Nylander geprüft, dann Drehung und Gährung konstatirt und das Phenylhydrazon dargestellt. Quantitative Bestimmungen nach Allihn ergaben für Ascites im Mittel 0,06, für pleuritische Exsudate 0,05 $^0/_0$ reducirender Substanz, für 2 Bestimmungen bei Oedemen 0,126. In 9 von 20 polarimetrischen Bestimmungen zeigte sich Linksdrehung und gleichzeitig deutliche Seliwanoff'sche Reaktion, sodass Verf. geneigt ist, hier Lävulose anzunehmen.

Andreasch.

497. **Ceconi: Ueber einen Fall milchig getrübten, nicht fetthaltigen Ascites**[2]). C. hat in der Klinik zu Padua einen Fall von Ascites

---

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 1897, No. 39, pag. 844—847. — [2]) Sopra un caso di ascite torbita lattescente, non adiposa. Riforma medic. 1897, I. No. 51.

beobachtet, wo die Flüssigkeit trübe und stark ziegelroth gefärbt war. Beim Sedimentiren fiel ein starker, dunkelrother Satz aus, der aus rothen Blutkörperchen, Leukocyten, Eiweiss und Fettkörnchen bestand, aber keinerlei Krystalle enthielt. Die darüberstehende Flüssigkeit war milchig, opalescirend und einzelne Körnchen unbestimmbarer Natur waren in ihr suspendirt. Durch Centrifugiren und Filtriren wurde die Trübung nicht gehoben, ebenso wenig durch Zusatz von Kalilauge und Aether. Sie reagirte alkalisch, hatte keinen Geruch und hatte das spec. Gew. 1010. Beim Stehenlassen nahm die Trübung zu und bildete sich eine ähnliche Haut wie auf der Milch, die jedoch keine Fettreaktion, sondern Albuminoïdreaktion zeigte. Mikroskopisch erwies sie sich als aus Mikrokokken zusammengesetzt; sie enthielt kein Fibrin. Die Flüssigkeit enthielt 14,35 ‰ Eiweiss (dem Gewicht nach) und zwar 8,15 ‰ Serumglobulin. Nach Abfiltriren der Albuminoïde war die Flüssigkeit ganz klar, leicht citronengelb gefärbt; wurde dagegen das Globulin ausgeschieden, so blieb das Filtrat noch leicht trübe und opalescirend. Die Flüssigkeit enthielt ferner Spuren von Syntonin, 0,17 Fett, 9 Trockenrückstand, 5,6 Asche, 5,1 % Chloride und Spuren von Sulfaten und Phosphaten; Zucker und Pepton waren nicht nachweisbar. Die Flüssigkeit konnte also nach dieser Untersuchung weder chylös noch chyliform genannt werden. Die Trübung konnte nicht durch den sehr geringen Fettgehalt bedingt sein.

Colasanti.

498. **Fried. Lanz: Ueber den Stickstoff- bezw. Eiweissgehalt der Sputa bei verschiedenen Lungenerkrankungen und den dadurch bedingten Stickstoffverlust für den Organismus**[1]. In zwei Proben des möglichst gemischten 24 stündigen Sputums wurde der Stickstoff nach Kjeldahl bestimmt und daraus der Eiweissgehalt durch Multiplication mit 6,25 erhalten. Das Sputum der Tuberculotiker enthielt im Min. 0,2698, im Max. 1,1459 % N, im Mittel von 20 Versuchen 0,6795, entspr. 4,2468 % Eiweiss. Die 24 stündige Menge schwankte von 36 g bis 245 g. An Stickstoffverlust im Tage ergab sich ein Min. von 0,2053 g, ein Max. von 1,701 g, ein Mittel von 0,6609 g, welches einem Verluste von 4,1306 g Eiweiss entspricht. Schätzt man den täglichen Stickstoffumsatz bei diesen Kranken auf 12 g, so ist ein Verlust von 0,6 g nicht zu vernachlässigen. Bei Pyopneumathorax betrug der Stickstoffgehalt 0,3116 bis 1,204 g, entsprechend einem täglichen Eiweissverlust von 4,25 bis 13,5 g Eiweiss. Bei Gangräna pulm. waren z. B. in

[1]) Deutsch. Arch. f. klin. Med. **56**, 619–627.

einem Falle 10 g Eiweis (N-gehalt des Sputums 0,398 %) entleert worden. Bei Pneumonie war der Stickstoffgehalt verhältnissmässig hoch, was auf die Blutbeimengung zu beziehen ist. Bei Bronchitis endlich waren die Stickstoffzahlen sehr variabel. — Jedenfalls verliert der Organismus bei Erkrankungen der Lunge durch die Expectoration eine beträchtliche Menge Stickstoff, welche Verluste dadurch noch an Bedeutung gewinnen, dass sie einen Organismus betreffen, der in Folge der Erkrankung durch gesteigerten Eiweisszerfall ohnedies beträchtliche Eiweissverluste aufzuweissen hat.

Andreasch.

499. **Eijkman: Die Bekämpfung der Beri-Beri**[1]. In dieser Arbeit wird der Einfluss der Schälung des Reiskorns auf die Frequenz der Beri-Beri-Krankheit untersucht. Verf. hat bei Hühnern eine ähnliche Erkrankung beobachtet, welche zu Stande kam durch die Ernährung mit gewissen Amylaceen, insbesondere mit Reis. Letzterer ergab sich sowohl in rohem, wie in gekochtem Zustande immer schädlich, aber nur, wenn die Körner geschält waren. Ungeschälter Reis wurde ebenso wie halbgeschälter, so dass also die dünne, sogenannte „Silberschicht" beibehalten wurde, sehr gut vertragen. In dieser Silberschicht scheint, wie experimentell festgestellt wurde, eine Substanz vorhanden zu sein, welche den schädlichen Einfluss der amylumhaltigen Nahrung neutralisirt. In Gefängnissen haben vorläufige Versuche die Unschädlichkeit des rothen (halbgeschälten) Reises dargethan, ebenso wie Beobachtungen in denjenigen Gefängnissen, in welchen seit Jahren (in Folge örtlicher Gewohnheiten) entweder nur rother oder nur weisser Reis gegessen wurde: I. (Halbgeschälter Reis) in einem von 37 Gefängnissen Beri-Beri, also in 2,7 %, II., (Mischung von halbgeschältem und geschältem Reis) in 6 von 13 Gefängnissen, also 46,1 %, III., (weisser, geschälter Reis) in 36 von 51 Gefängnissen, also 70,6 %. Es erkrankte also bei I von 10000 Gefangnen 1 Mann, bei II 416 Mann, bei III 3900 Mann. Dieser Bericht bezieht sich im Ganzen auf 279621 Gefangne. Ob der Reis alt oder frisch ist, scheint indifferent, ebenso scheinen Herkunft und Art der Conservirung dieses Produkts ohne jeden Einfluss zu sein; ebenso ist es gleichgültig, ob der Reis sofort nach der Schälung oder nachher gegessen wurde. Der Einfluss des Klimas wurde ebenfalls studirt. Von den am Meere weilenden Personen (in den Grossstädten Batavia, Soeralaja usw.) erkrankten 66,7 %, von den im Bergklima verweilenden 30,9; die Mehrzahl der ersten Kategorie genossen aber geschälten Reis. Die Gefängnisse, in welchen

[1]) De bestrijding der Beri-Beri. Onderzoekingen van Eijkman en Vorderman. Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam. Wis en Natuurkundige Afdeeling, 29 Mei 1897.

nur geschälter Reis gereicht wurde, ergaben ein gleichmässigeres Verhalten und zwar in der Nähe des Meeres 80 % und auf den Bergen 62 % Kranke. Schliesslich wurde in einem Gefängniss, wo vorher weisser, später rother Reis genossen wurde, die Erkrankungsziffer von 5,8 bis auf 0 reducirt.

Zeehuisen.

500. **B. Gosio und E. Ferrati: Ueber die physiologische Wirkung des durch Hyphomyceten befallenen Mais**[1]. Die Verff. fanden, dass Ratten für das Penicilliumgift empfänglicher sind als Meerschweinchen und Kaninchen und machten darum ihre Versuche an ersteren. Der Auszug des Mais ist selbst in Dosen, die 2 g Mehl entsprechen, unter die Haut gespritzt, nicht giftig, dagegen tödtet der Auszug des schimmelnden Mais selbst in halb so starker Gabe die Ratte innerhalb weniger Stunden. Die toxischen Bestandtheile des Mais verhalten sich dabei wie Körper der Phenolgruppe und es liegt nahe, in denselben ein aktives Phenol zu vermuthen. Bei Cultur des Penicillium glaucum auf Maiskleister bildet sich keinerlei basischer und toxischer Körper. — Die acute Vergiftung tritt unter Krämpfen, Contracturen, Lähmung der Hinterbeine und Collaps auf. Wiederholte Einspritzungen kleiner Dosen führen nicht zu Accumulation des Gifts, steigern aber doch die Empfindlichkeit des Thieres, so dass die Lähmungen, die Contracturen und das Siechthum immer mehr zunehmen. Der alkoholische Auszug des schimmeligen Mais wirkt auch, per os genommen, giftig. Der auf Brot gewachsene Pilz bildet weniger toxische Stoffe. Die Bildung der toxischen Stoffe in den Culturen beginnt, wenn der Hyphomycet sich zu entwickeln anfängt und erreicht ihr Maximum zur Zeit der Sporenbildung. Der alkoholische Auszug des schimmeligen Mais ist auch bei sehr alten Culturen immer sauer, wenn auch weniger als bei frischer Cultur. Auch der auf Maiskleister gewachsene Aspergillus niger bildet toxische Stoffe, die sich wie Phenole verhalten. Die Verff. führen demnach die Erscheinungen der Pellagra auf Intoxication mit aromatischen Stoffen, welche durch die Hyphomyceten gebildet werden, zurück, da diese Gifte gerade jene Organe ergreifen, die wir bei der Pellagra ergriffen sehen.

Colasanti.

501. **Sigm. Fränkel und Ed. Spiegler: Zur Aetiologie des Verbrennungstodes**[2]. Verff. führen den Verbrennungstod auf eine acute Intoxication zurück; durch einen pathologischen Eiweisszerfall sollen Gifte entstehen, wie bereits Freund und Reiss [Arch. f. Dermatol. u. Syph. 1892] nach schweren Verbrennungen im Harne Pyridin gefunden haben. Es lassen sich folgende Substanzen im Harne nachweisen: 1., die Pyridinbase, 2., eine Substanz, die sich durch ihren reichlichen Gehalt von bleischwärzendem

---

[1] Sull' azione fisiologica dei veleni del maise coriato per alcuni ifomiceti. Rivista d'igiene e sanità publica 1896, 961. — [2] Wiener medic. Blätter 1897, No. 5.

Schwefel auszeichnet und mit wässriger conc. Sublimatlösung quantitativ ausfällt, 3., Eine Substanz, welche alkalische Kupferlösung in der Hitze stark reducirt, nicht gährungsfähig und wahrscheinlich optisch inaktiv ist. Die bleischwärzende Substanz ist entweder Cysteïn oder ein ihm nahestehender Körper. Diese Beobachtungen wurden in vier Fällen von schweren Verbrennungen gemacht. Andreasch.

502. **Gerolamo Gatti: Der Lecithingehalt der Gravitz'schen Nierenstrumen**[1]. Für diese Neubildungen ergiebt sich immer mehr die Richtigkeit der Gravitz'schen Anschauung, nach welcher dieselben von abgesprengten Nebennierenkeimen ausgehen. Da die Nebennieren nach Alexander [Untersuchungen über die Nebennieren und ihre Beziehung zum Nervensystem, Ziegler's Beiträge 1891, Band 11] sehr reich an Lecithin sind (4,297 % beim Pferd, 2,57—3,45 % beim Rind), während andere Gewebe (mit Ausnahme der Nervensubstanz, des Spermas) nur wenig davon enthalten, so wurde, um obige Ansicht zu prüfen, in einem Falle der Lecithingehalt solcher Neubildungen untersucht (nach Hoppe-Seyler) und zu 3,4735 % gefunden. Derselbe beweist die gemeinsame Natur der Zellen beider Gebilde. Andreasch.

XVII. Enzyme, Fermentorganismen, Fäulniss, Desinfection.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Enzyme.

503. C. Fermi und Pampersi, über die angebliche Ueberführung der Eiweisse in Peptone durch Mikroorganismen.
504. C. Fermi, über die angebliche Toxicität der Enzyme.
505. W. v. Moraczewski, über die Enzyme.
506. A. Wróblewski, über die chemische Beschaffenheit der Diastase und über die Bestimmung ihrer Wirksamkeit unter Benützung

[1] Virchow's Arch. **150**, 417—425.

von löslicher Stärke, sowie über ein in den Diastasepräparaten vorkommendes Araban.

507. A. Pugliese und Coggi, Einfluss des Blutserums auf die Enzyme.

508. M. Hahn, zur Kenntniss der Wirkungen des extravasculären Blutes.

509. A. Pugliese, über den Einfluss der Erwärmung auf diastatische Fermente.

510. J. R. Reynolds, über die Einwirkung des Lichts auf Diastase und deren biologische Bedeutung.

*J. Sanguineti, Beitrag zum Studium des Amylomyces Rouxii, der chinesischen Hefe und der Fermentpilze der Stärke. Ann. de l'Institut Pasteur **9**, 274. Von den drei untersuchten Mucedineen besitzt der Aspergillus orizae die stärkste saccharifirende Wirkang, dann der Amylomyces und dann der Mucor alternans. In allen untersuchten Medien lässt der Amylomyces den höchsten Gehalt an Kohlenhydraten zurück, weil sein Verbrennungsvermögen am geringsten ist, dagegen ist sein Gährungsvermögen grösser wie das der zwei anderen Pilze, sodass der Amylomyces sich vielleicht für die praktische Gährung eignen wird. Heymans.

*Br. Pawlewski, über die Unsicherheit der Guajakreaktion auf wirksame Diastase. Berichte der deutsch. chem. Gesellsch. **30**, 1313—1314. Die Guajakreaktion mit H_2O_2 ist nur dann beweisend für Diastase, wenn die blaue Färbung momentan eintritt und wenn sich kein anderer Körper in der Lösung vorfindet, der mit Guajakharz ebenfalls blaue Färbung giebt (Pepton, Gelatine, Eiweiss, Ozon, Chlor, Brom, Jod etc.). Ausserdem giebt aber auch H_2O_2 mit Guajakharz allein häufig blaue Färbung. Die Reaktion ist für den Nachweis der Diastase also nur von geringem Werthe, dagegen vortheilhaft zu verwenden zum Nachweis von HNO_2. N_2O_3 (noch 0,00005 g Natriumnitrit nachweisbar). Hahn.

511. J. Effront, über ein neues hydrolytisches Ferment, die Carubinase.

*Em. Bourquelot und H. Hérissey, über die Hydrolyse der Melizitose durch lösliche Fermente. Journ. Pharm. Chim. [6], **4**, 385—387; chem. Centralbl. 1897, I. 30. Die Melizitose, eine Hexotriose $C_{18}H_{32}O_{16}$, ist isomer mit der Raffinose. Die wässrige Lösung reducirt Fehling'sche Lösung nicht. Mit einem Auszuge von Aspergillus niger versetzt und behufs Sterilisation jeden Tag einige Stunden auf 50° erwärmt, nahm das Drehungsvermögen allmählich ab, die Lösung reducirte. Aus den nach Beendigung der Einwirkung erhaltenen Resultaten für Reduction und Drehung scheint ein Zerfall in Glucose und Turanose vor sich gegangen zu sein: $C_{18}H_{32}O_{16} + H_2O$

$= C_6H_{12}O_6 + C_{12}H_{22}O_{11}$. Bei weiterer Hydrolyse, welche aber das Pilzferment nicht zu bewirken vermag, verwandelt sich letztere ebenfalls in Glucose um.

512. E. Salkowski, zur Kenntniss des Oxydationsfermentes der Gewebe.

513. J. E. Abelous und G. Biarnès, über das Vorkommen von Globulinen mit den Eigenschaften löslicher Oxydationsfermente bei Säugethieren.

514. Em. Bourquelot, Bemerkungen über die oxydirenden Substanzen, welche man bei den lebenden Wesen antreffen kann.

*J. Abelous und G. Biarnès, über die Existenz einer Oxydase beim Krebs. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 173—175. Physiolog. Lab.-Univ. Toulouse. Die Hämolymphe des Krebses bläut schnell Guajaktinctur und färbt das Röhmann-Spitzer'sche Reagens (p-Phenylendiamin) dunkelviolett. Ebenso wirkt das mit Chloroformwasser bereitete Extrakt verschiedener Organe, und zwar mit absteigender Intensität das der Leber, der Branchien, der Genitalorgane; das Extrakt der Caudalmuskeln wirkt schwach auf das letztgenannte Reagens, gar nicht auf ersteres. Die Extrakte reagiren auch auf Guajakol, Hydrochinon, Pyrogallol, nicht auf o-Toluidin, Anilin, Tyrosin. Die Oxydase, durch vier Volumen Alkohol 95° gefällt, bleibt in Wasser löslich. Kurze Erhitzung auf 60° schwächt das Ferment nicht, länger einwirkende Siedehitze zerstört es, ebenso Säuren (Essigsäure, Salicylsäure 1%).
Herter.

*J. E. Abelous und G. Biarnès, Oxydase der Crustaceen. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 249—251. Verff. hielten Extrakte von Krebsleber während 1½ Stunden auf verschiedenen Temperaturen und prüften nach der Wiederherstellung der Zimmertemperatur ihr Oxydationsvermögen für Guajaktinctur; die Temperatur 50 bis 52° hatte am günstigsten gewirkt, dann 60 bis 62°, 38 bis 40°, 30 bis 32, 17, 10°; die Temperatur 70 bis 75° schwächt das Ferment erheblich, Siedehitze tödtet. Säuren in kleinen Dosen (1 Tropfen einer decinormalen Lösung auf 1 cm^3 Extrakt) stören nicht, sie begünstigen sogar die Guajakreaktion; höhere Dosen zerstören das Ferment, besonders Mineralsäuren (Salzsäure). Die Salze sind ohne störende Wirkung. Antiseptika, Phenol (1%) und Sublimat (1‰) verhindern die Fermentwirkung nur in grösserer Menge als die Antiseptik erfordert; Kaliumfluorid (1%), dem Extrakt zu gleichen Theilen zugesetzt, stört erheblich. Die Oxydation geht mit Sauerstoffaufnahme und Kohlensäureauscheidung einher. 100 cm^3 eines Gemisches aus 50 cm^3 Pyrogallollösung 2%, 10 cm^3 Extrakt von Krebsbranchien

und 40 cm³ Wasser absorbirten in 15 Stunden bei 38 bis 40° 14,6 cm³ Sauerstoff und producirten 6,6 cm³ Kohlensäure unter Bildung von Purpurogallin; dasselbe Gemisch gekocht, absorbirte nur 1,9 cm³ Sauerstoff und producirte 0,98 cm³ Kohlensäure. — Die Languste besitzt in ihrer Hämolymphe dieselbe Oxydase, auch die Organe verhalten sich ähnlich wie die des Krebses, nur die Leber macht eine Ausnahme; das Extrakt derselben reagirt auf p-Phenylendiamin, aber nicht auf Guajak. Herter.

*J. E. Abelous und G. Biarnès, über die Existenz einer Oxydase bei den Säugethieren. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 285—287. Die ausgewaschene Milz 2 bis 3jähriger Hunde bläut Guajaktinktur, etwas weniger das Lungengewebe; Leber, Muskel, Pankreas, Hirn zeigten keine deutliche Bläuung. Ausgewaschenes Fibrin gab eine intensive Reaktion. Aus den aktiven Organen und dem Fibrin lassen sich wirksame wässerige Extracte bereiten; in Bezug auf die Intensität der Wirkung scheinen individuelle Verschiedenheiten vorzukommen. Das Röhmann-Spitzer'sche Reagens wird durch die Organe des Hundes im Allgemeinen stärker oxydirt als Guajaktinctur; das Serum wirkt kaum auf letztere, aber deutlich auf ersteres. Die Extrakte oxydiren nicht mehr, nachdem sie einige Minuten im Sieden erhalten wurden, eine Erhitzung auf 60 bis 65° schadet nicht, bei 80 bis 85° scheint die kritische Temperatur zu liegen. Die Milz des Kalbes reagirt etwas weniger stark auf Guajaktinctur wie die des Hundes, aber stärker wie die des Kaninchen. Bei letzterem ist die Lunge wirksamer als beim Kalb. Die oxydirende Wirkung von Fibrin wurde auch bei Kalb und Schwein festgestellt. Herter.

*J. E. Abelous und G. Biarnès, neue Versuche über die Oxydase der Säugethieren. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 493—494. Wenn man die Extrakte der Säugethierorgane klar filtrirt, so wirken sie nicht mehr oxydirend, die Oxydase ist also unlöslich in Wasser. Nach dem Digeriren der zerkleinerten Organe mit Papain in neutraler Lösung während 48 Stunden bei 40° wurden ebenfalls unwirksame Filtrate erhalten, während der ungelöste Rückstand kräftig auf Guajaktinctur reagirte. Durch Behandlung mit Kaliumnitrat 8% bei 40° während 48 Stunden liess sich dagegen aus Fibrin und besonders aus Milz vom Kalb eine aktive Lösung gewinnen[1]. Aus dieser Lösung fiel beim Dialysiren ein Niederschlag, welcher sich mit Guajaktinctur stark bläute und in Kaliumnitrat sich wieder

[1] Vergl. Jacquet, recherches sur les oxydations organiques dans les tissus. Mém. soc. biolog. **44**, 59.

löste. Auch durch Verdünnen der Lösung mit 10 Volumen Wasser und Einleiten von Kohlensäure liess sich der aktive Körper ausfällen, welcher demnach zu den Globulinen gehört[1]. Herter.

*Paul Portier, les oxydases dans la série animale, leur rôle physiologique. Paris 1897, pag. 116.

*E. Bourquelot, Bemerkung zu der Mittheilung von Abelous und Biarnès über die Oxydase bei den Säugethieren. Compt. rend. soc. biolop. **47**, 509.

*Pieri und Portier, Gegenwart einer Oxydase in gewissen Geweben der Lamellibranchen. Arch. de Physiolog. **9**, 60—68. Nach diesen Untersuchungen enthalten die Branchien und die Lippenfühler der Lamellibranchen eine Oxydase, welche auch im Blut dieser Thiere, aber in geringerer Menge, vorhanden ist und in den anderen Organen total fehlt. Durch ihr Verhalten den verschiedenen Reagentien gegenüber ist diese Oxydase den in den Pflanzen vorkommenden oxydirendenFermenten, besonders der Laccase, sehr ähnlich, ihr Oxydationsvermögen ist jedoch geringer. Heymans.

*Em. Bourquelot, über das Vorkommen von oxydirenden Fermenten in einzelnen Arzneimitteln. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 25—28. Verf. hat darauf aufmerksam gemacht, dass man beim Zusammensetzen von Arzneien nicht leicht oxydirbare Substanzen mit solchen zusammenbringen dürfe, welche eine oxydirende Wirkung haben[2]. Dass das arabische Gummi Guajaktinctur bläut, ist seit lange bekannt; das in demselben enthaltene Ferment wurde näher untersucht von Wiesner, welcher auch in der Myrrhe und anderen Gummiharzen ein Guajak bläuendes Ferment auffand [J. Th. **15**, 501]. Das arabische Gummi oxydirt das im Kreosot enthaltene Guajakol und Kreosol unter Bildung roth resp. gelb gefärbter Niederschläge. Eine Oxydase ist auch im Senegalgummi enthalten, ferner im harten Gummi von Kartum und dem von Gezireh. Das Senegalgummi oxydirt auch Acetylguajakol, Methylanilin (blaue Färbung), α-Naphtol, α-Naphtylamin, Veratrylamin, o-Kresol, in geringem Grade auch Phenol; das Aprikosengummi oxydirt die meisten dieser Substanzen. Die Gummiharze (Myrrhe, Olibanum, Bdellium) ent-

---

1) Em. Bourquelot (Compt. rend. soc. biolog. **49**, 509—510) erinnert daran, dass M. Traube [J. Th. **12**, 337], welcher zuerst von Oxydationsfermenten sprach, das Myosin, also ein Globulin, als solches bezeichnete. Verff. (Ibid., 556—561) bemerken dazu, dass T. keine experimentelle Prüfung dieser Auffassung vorgenommen zu haben scheint. — 2) Bourquelot, ferments solubles oxydants et médicaments Journ. pharm. chim. [6] **4**, 481, 1896.

halten die Oxydase nicht in dem alkohollöslichen, sondern in dem wasserlöslichen Bestandtheil (von Köhler 1890 untersucht). Die Oxydase des Senegalgummi wirkt wie die von Russula delica im Allgemeinen auf die adstringirenden pflanzlichen Arzneimittel, z. B. auf Chinarinde. Das durch Chlorophyll grün gefärbte ätherische Extrakt von Filix mas wird durch die Gummilösung nicht verfärbt, wohl aber durch das Pilzextrakt (röthlich gelb).

Herter.

*E. Bouquelot, neue Untersuchungen über das Oxydationsferment der Pilze. IV. Seine Wirkung auf aromatische Amine. Journ. de Pharm. et de Chim. [6] **5**, 8.

*Em. Bourquelot, über die Dauer der Wirksamkeit oxydirender Pilzfermente in Glycerin-Lösungen. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 454—455. Nach Schaer[1]) bleibt die Oxydase aus Phytolacca decandra in Glycerin über ein Jahr wirkungsfähig. B. überzeugte sich davon, dass auch die Glycerin-Extrakte von Lactarius velutinus, welcher fast so fermentreich ist wie die Russula delica, sich lange wirksam erhalten Um dieselben zu erhalten wurde der Pilz (250 g) mit Glycerin (850 g) zerrieben und nach einer Stunde das Extrakt filtrirt. Herter.

*Em. Bourquelot, über einige Eigenschaften des Indigcarmin, welche denselben den natürlichen Oxydationsfermenten nahestellen. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 453—454. Das Verhalten von Indigcarmin beim Erhitzen mit Glucose in Gegenwart von Natriumcarbonat ist ähnlich wie das der Oxydationsfermente; der Indigcarmin giebt Sauerstoff an die Glucose ab, indem er zu Indigweiss reducirt wird, an der Luft nimmt er wieder Sauerstoff auf, welchen er wieder an den Zucker abgiebt, bis die ganze Menge des letzteren oxydirt ist. Auch in der Kälte findet eine derartige dauernde Oxydationswirkung statt. Giebt man 50 cm^3 einer gesättigten wässerigen Lösung von Schwefelwasserstoff in eine ca. 150 cm^3 fassende Flasche, und setzt 1 cm^3 Indigcarminlösung 1% hinzu, so wird der Schwefelwasserstoff unter Abscheidung von Schwefel oxydirt; schüttelt man, so nimmt der reducirte Indigo wieder Sauerstoff auf, überträgt ihn auf den Schwefelwasserstoff, und so fort bis der letzten Rest des Schwefelwasserstoffs oxydirt ist. Die Anwesenheit von Schwefelsäure (10 bis 15 g pro L.) verhindert diese Oxydation des Schwefelwasserstoff, wie sie die Wirkung der Pilzfermente auf Tyrosin aufhebt. Ein Unterschied besteht in dem Verhalten beim Kochen, welches die Wirksamkeit des Indigo nicht

[1]) Schaer, Vierteljahrschr. d. naturforsch. Ges. Zürich 1896, 233.

beeinflusst; es wäre aber möglich, dass in Gegenwart von fremden Substanzen der Indigo beim Kochen unwirksam würde. Herter.

*Em. Bourquelot und J. Bougault, über einige neue Reaktionen der Blausäure; Einfluss dieser Säure und der Wärme auf die oxydirende Wirkung von Kupfersulfat. Compt. rend. soc. biolog. 49. 498—500. Setzt man zu einer Cuprisulfatlösung (1/200) eine Spur Blausäure (nach Schönbein ist nur ein Millionstel erforderlich), so bläut die Flüssigkeit bekanntlich Guajaktinctur. Ebenso oxydirt eine derartige Mischung Guajakol, α-Naphtol, Kreosol, Veratrylamin etc. In concentrirter Lösung oxydirt das Cuprisulfat für sich die Guajaktinctur, in verdünnterer (ein Millionstel ist noch wirksam) erst auf Zusatz von Blausäure. Die Wärme befördert ebenfalls die Wirkung der Kupfersalzes. Eine Lösung zu 1/[illegible] wirkt nicht mehr bei 10 bis 15°, wohl aber bei 35 bis 40°; noch bei 1/[illegible] lässt sich die Oxydation beobachten, wenn man 1 bis 2 Min. auf 80° erhitzt. Wie das Sulfat wirken auch andere Kupfersalze, und die thierischen Oxydationen mögen zum Theil durch dieselben vermittelt werden. Die bei diesen Reaktionen reducirten Kupfersalze oxydiren sich wieder an der Luft wie der Indigo. Herter.

515. G. Bertrand, über die Betheiligung des Mangans bei den durch die Laccase hervorgebrachten Oxydationen.

516. Derselbe, über die oxydirende Wirkung der Manganosalze und über die chemische Constitution der Oxydasen.

*Arch. Livache, über die Rolle des Mangans bei gewissen Oxydationen. Compt. rend. 124. 1520—1521.

*J. Bougault, über den Nachweis von Tyrosin in verschiedenen Produkten animalischen Ursprungs. Compt. rend. soc. biolog. 49. 455—457. Bourquelot fand, dass eine in vielen Pilzen verbreitete Oxydase Tyrosin oxydirt unter Abscheidung eines schwarzen Körpers; in einem sauren Medium tritt zunächst eine Rosafärbung auf. Diese Reaktion, welche übrigens verwandte Körper nicht ausschliesst (z. B. Acetylguajakol, Bourquelot) hat Verf. zum Nachweis des Tyrosin benutzt. Er erhielt die Reaktion schwach mit Pepsin und Lab, stärker mit Pankreatin, nicht mit Papain. Die Peptone reagirten ziemlich stark, nicht aber die Somatose, welche nur aus Albumosen bestehen soll. Mit Milch, Kumys und und Kephir wurden undeutliche Resultate erhalten, deutlich positive mit Käse. Zu diesen Prüfungen benutzte B. ein nach Bourquelot [Ref. in diesem Band] bereiteten Glycerinextrakt von Lactarius velutinus. Herter.

*J. Laborde, über das „Brechen" des Weines. Compt. rend. 123. 1074—1075. Die als „Brechen" (casse) bezeichnete Weinkrankheit,

bei welcher eine charakteristische Entfärbung an der Luft eintritt, beruht, wie Gouirand[1]) zeigte, auf der Wirkung eines Ferments. Nach Martinand[2]) enthalten reife Trauben stets eine Oxydase, was Tolomei [J. Th. **26**, 913] bestätigte. G. Bertrand[3]) ist geneigt, dieselbe für identisch mit Laccase zu halten. Nach Laborde ist das bei dem Brechen auftretende Oxydationsferment ein Produkt eines Pilzes, Botrytis cinera[4]), welcher auch die Edelfäule der Sauternestrauben, nach Ravaz auch die gewöhnliche Fäule von weissen Trauben in nassen Jahren hervorruft. Der Pilz gedeiht gut auf Trauben oder auf sterilirtem Most, die Culturflüssigkeit giebt die charakteristischen Reaktionen der Oxydasen; Erhitzung auf 85⁰ macht dieselbe unwirksam. Zu gleichen Theilen mit gesundem Wein gemischt, schlägt dieselbe binnen vier Stunden den Farbstoff völlig nieder, wie bei dem Brechen. Das beste Mittel dagegen ist die von Gouirand empfohlene Erhitzung des Weins auf 70⁰.

Herter.

*P. Cazeneuve, über das lösliche oxydirende Ferment des „Brechens“ des Weins. Compt. rend. **124**, 406–408. C. untersuchte das Ferment eines kranken Beaujolais, welches durch Fällen mit viel starkem Alkohol, Lösen des Niederschlages in Wasser, Wiederfällen mit Alkohol und Trocknen im Vacuum, zusammen mit dem normalen Gummi des Weins, erhalten wurde. Das Ferment, welches C. Oenoxydase nennt, besitzt die wesentlichen Eigenschaften der Laccase. Das Ferment ist im Wein noch bei Temperaturen unter 0⁰ wirksam, bei 65⁰ wird es nicht sofort zerstört, wohl aber zwischen 70 und 75⁰. Es oxydirt alle Weinfarbstoffe; die der spanischen und türkischen Weine zeigen jedoch eine gewisse Resistenz. Es bläut die Guajaktinctur schnell. Wie die Laccase oxydirt es schneller das o-Diphenol als die p-Verbindung und diese leichter als die m-Verbindung. Pyrogallol wird in Pupurogallin umgewandelt, Gallussäure, Protocatechusäure, Hexaphenol und die Amidophenole werden oxydirt. Die Wirkung des Ferments wird durch Natriumsalicylat, Calciumsulphonaphtolat (Asaprol oder Abrastol) zu 2 g pro Liter nicht verhindert, fast ebenso unwirksam sind Calciumphosphate in gleicher Dose. Verf. bestätigt die Zerstörung der Oxydase durch schweflige Säure zu 0,01 bis 0,08 g pro L (Bouffard, 1894). Nach C. entsteht die Oxydase nicht, oder nicht ausschliess-

---

1) Gouirand, Compt. rend. **120**, 887, 1895. — 2) Martinand, Ibid., 1426. — 3) G. Bertrand, Actualités chimiques, **1**, No. 4, 209. — 4) Aspergillus niger oder glaucus, Penicillium glaucum, Eurotiopsis Gayoni liefern keine Oxydase.

lich durch die Thätigkeit eines Pilzes (gegen Laborde, vorhergehendes Ref.). Die jungen aufgepfropten amerikanischen Reben gaben unzweifelhaft einen an Oxydase reicheren Wein als die alten französischen, was gegen eine äussere Infection spricht. Herter.

*Bouffard, Bemerkungen über einige Eigenschaften der Oxydase des Weins. Compt. rend. **124**, 706—708. Die Oenoxydase, sowie die Laccase entfärben wohl den Wein in derselben Weise wie es beim „Brechen" desselben geschieht, aber nach Verf. lässt die Krankheit bei gesundem Wein sich künstlich nicht in voller Intensität hervorbringen. Erwärmen auf 60° schützt den Wein sicher vor der Krankheit, das Ferment wird im Wein schon bei dieser Temperatur zerstört, ebenso wie in 10% Alkohol, während in neutraler wässeriger Lösung Erhitzung auf 72,5° erforderlich ist. Durch Zusatz von Weinsäure wird die Zerstörungstemperatur noch weiter herabgesetzt. Die schweflige Säure, welche in Dosen von 0,01 bis 0,1 angewandt werden muss, wirkt ebenfalls durch Zerstörung der Oxydase. Herter.

*P. Cazeneuve, über einige Eigenschaften des Ferments des „Brechens" des Weines. Compt. rend. **124**, 781—782. Im Wein und in verdünntem 9grädigen Alkohol behält das Ferment Monate lang seine Wirksamkeit. Es oxydirt auch den Alkohol und die Gerbsäure des Weins unter Entwickelung von Kohlensäure. Einleiten von Luft oder ozonisirter Luft beschleunigt seine Thätigkeit nicht. C. bestätigt, dass die die Krankheit verhindernde Wirkung der schwefligen Säure auf der Zerstörung des Ferments beruht (Bouffard). Herter.

*Lutz, Amygdalin und Emulsin in den Samen gewisser Pomaceen. Rép. de Pharm. 1897, 312; chem. Centralbl. 1897, II, 1054. Die Samen wurden mit Wasser verrieben, destillirt und das Destillat auf Blausäure untersucht. Positiven Ausfall gaben die Samen von Malus communis, Cydonia vulgaris und japonica, Sorbus aria und aucuparia.

*K. Purievitsch, über die Zerstörung des Amygdalins und des Helicins durch Schimmelpilze. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 686—687.

*Camille Vincent und Delachanal, biologische Darstellung von Lävulose aus Mannit. Compt. rend. **125**, 716—717; chem. Centralblatt 1898, I, 34. Die Oxydation des Mannits wurde durch das Sorboseferment bewirkt. Als Culturflüssigkeit diente eine mit Mineralsalzen versetzte 0,5%ige Peptonlösung, in welcher 3% Mannit gelöst wurden. Nach dem Sterilisiren unter Luftabschluss

Muskelplasma, welches unter ähnlichen Umständen Milchsäure bildet. — Nach Versuchen von Hjort [J. Th. **26**, 399] konnten proteolytische Fermente in der Hefe nicht aufgefunden werden, wodurch die Annahme Buchner's, dass seine Zymase durch eiweissverdauende Fermente zerstört würde, an Wahrscheinlichkeit verliert.

Andreasch.

*Marie v. Manasseïn, zur Frage von der alkoholischen Gährung ohne lebende Hefezellen. Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. **30**, 3061—3062. M. verweist darauf, dass sie bereits im Jahre 1871 [Mikroskopische Untersuchungen von Prof. J. Wiesner, Stuttgart 1872, pag. 116—128] eine Arbeit über alkoholische Gährung ausgearbeitet habe, deren Hauptresultat in Folgendem gipfelte: „Auf Grund aller Versuche halte ich mich für berechtigt, zu behaupten, dass lebende Hefezellen zur alkoholischen Gährung nicht nothwendig seien. Es ist mehr als wahrscheinlich, dass das spec. Ferment der alkoholischen Gährung in der lebenden Hefezelle und in einigen Schimmelarten ebenso wie das Emulsin in den Mandeln gebildet werde". Verf. betrachtete damals schon die Gährung als einen chemischen und nicht als einen physiologischen Vorgang.

Andreasch.

*H. Will, über einen ungeformten Eiweisskörper, welcher der untergährigen Bierhefe beigemengt ist, und dessen Beziehung zu dem sog. gelatinösen Netzwerk, welches beim Eintrocknen der Bierhefe entsteht, nebst einigen Beobachtungen über Netzbildung in der Kahmhaut. Zeitschr. f. d. ges. Brauwesen **20**, 447—449, 459—462, 485—488, 499—502, 512—515, 523—525; chem. Centralbl. 1897, II, 869, 1009.

*P. Petit, über einen Unterschied zwischen Ober- und Unterhefe. Compt. rend. **124**, 92—94. Die von Verf. untersuchte Hefe der Obergährung verbrauchte mehr als das Doppelte an Amid-N (in Form von Asparagin gereicht) wie die Hefe der Untergährung, dagegen viel weniger ammoniakalischen Stickstoff (in Form von Ammoniumphospat mit Asparagin). Wenn dieser Unterschied constant sein soll, würde man auf diese Weise diese zwei Hefen unterscheiden können.

Heymans.

*G. Gilkinet, über das Schicksal der Hefe im Organismus. Arch. de Méd. expér. **9**, 881. Nach subcutaner oder intravasculärer Einspritzung vonBierhefe, entwickelt sich letztere nicht im Organismus, sondern wird sehr bald durch die plasmatischen Säfte zersetzt.

Heymans.

*H. von Feilitzen und B. Tollens, Gährungsversuche mit Torf. Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. **30**, 2577—2581. Bildung von Alkohol daraus.

193—194. Natriumcarbonat zerlegt Monobutyrin in merklichem Grade [vergl. Hanriot, J. Th. **26**, 213]. Phenolphtaleïn stört die Wirkung der Lipase; es ist daher gerathen, dasselbe erst kurz vor der Titrirung der Versuchsflüssigkeit zuzufügen. Herter.

*Hanriot, über die Ungleichartigkeit der Lipasen verschiedenen Ursprunges. Compt. rend. **124**, 778.

*E. Gérard, über eine vegetabilische Lipase aus Penicillium glaucum. Compt. rend. **124**, 370—371; chem. Centralbl. 1897, I, 768. Verf. untersuchte, ob seine aus Penicillium isolirten Fermente eine der Lipase ähnliche Wirkung auf Monobutyrin haben. Dies war in der That der Fall; es müssen daher diese Fermente Lipase oder ein ähnliches Ferment enthalten. Da nach Sigmund [J. Th. **22**, 596] die das Emulsin spaltenden Fermente auch Fette zerlegen, und die aus dem Schimmelpilze erhaltenen Fermente Emulsin enthalten, so hat Verf. untersucht, ob Emulsin das Monobutyrin zerlege. Es konnte keine Verseifung constatirt werden.

*F. Reinitzer, über das Zellwand lösende Enzym der Gerste. Zeitschr. f. physiol. Chemie **23**, 175—208.

Alkoholgährung, Hefe.

517. E. Buchner, alkoholische Gährung ohne Hefezellen.
518. E. Buchner und A. Rapp, alkoholische Gährung ohne Hefezellen.
519. H. Buchner, die Bedeutung der aktiven löslichen Zellprodukte für den Chemismus der Zelle.

*A. Stavenhagen, zur Kenntniss der Gährungserscheinungen. Berichte der deutsch. chem. Gesellsch. **30**, 2422—2423 und 2963. St. bereitete nach der B.'schen Methode einen Presssaft aus Hefezellen, der nach der Filtration durch ein Kitasatofilter sterile Rohrzuckerlösung nicht vergährte. Hahn.

*R. Neumeister, Bemerkungen zu Ed. Buchner's Mittheilungen über „Zymase“. Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. **30**, 2963 bis 2966. N. scheint die Berechtigung, die „Zymase“ ohne Weiteres den Enzymen zuzurechnen, noch fraglich. Hiergegen spricht ausser der complicirten Funktion der Zymase ihre auffallend geringe Beständigkeit beim Aufbewahren an der Luft, sowie ihre schnelle Zerstörung bei 22°, was bei keinem Enzym beobachtet wird. Mehr Berechtigung besitzt die Vorstellung, dass die Wirkung des Presssaftes auf mehrere und verschiedenartige Proteïnstoffe zu beziehen ist, welche auch nach ihrer Entfernung aus der lebenden Zelle, in der ihnen im Protoplasma eigenthümlichen Wechselwirkung verharren, wodurch dann die spec. Zerlegung des gewohnten Nährmateriales zu Stande kommt. Die Entdeckung Buchner's erinnert die Beobachtung von Kühne am

Muskelplasma, welches unter ähnlichen Umständen Milchsäure bildet. — Nach Versuchen von Hjort [J. Th. **26**, 399] konnten proteolytische Fermente in der Hefe nicht aufgefunden werden, wodurch die Annahme Buchner's, dass seine Zymase durch eiweissverdauende Fermente zerstört würde, an Wahrscheinlichkeit verliert.

Andreasch.

*Marie v. Manasseïn, zur Frage von der alkoholischen Gährung ohne lebende Hefezellen. Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. **30**, 3061—3062. M. verweist darauf, dass sie bereits im Jahre 1871 [Mikroskopische Untersuchungen von Prof. J. Wiesner, Stuttgart 1872, pag. 116—128] eine Arbeit über alkoholische Gährung ausgearbeitet habe, deren Hauptresultat in Folgendem gipfelte: „Auf Grund aller Versuche halte ich mich für berechtigt, zu behaupten, dass lebende Hefezellen zur alkoholischen Gährung nicht nothwendig seien. Es ist mehr als wahrscheinlich, dass das spec. Ferment der alkoholischen Gährung in der lebenden Hefezelle und in einigen Schimmelarten ebenso wie das Emulsin in den Mandeln gebildet werde“. Verf. betrachtete damals schon die Gährung als einen chemischen und nicht als einen physiologischen Vorgang.

Andreasch.

*H. Will, über einen ungeformten Eiweisskörper, welcher der untergährigen Bierhefe beigemengt ist, und dessen Beziehung zu dem sog. gelatinösen Netzwerk, welches beim Eintrocknen der Bierhefe entsteht, nebst einigen Beobachtungen über Netzbildung in der Kahmhaut. Zeitschr. f. d. ges. Brauwesen **20**, 447—449, 459—462, 485—488, 499—502, 512—515, 523—525; chem. Centralbl. 1897, II, 869, 1009.

*P. Petit, über einen Unterschied zwischen Ober- und Unterhefe. Compt. rend. **124**, 92—94. Die von Verf. untersuchte Hefe der Obergährung verbrauchte mehr als das Doppelte an Amid-N (in Form von Asparagin gereicht) wie die Hefe der Untergährung, dagegen viel weniger ammoniakalischen Stickstoff (in Form von Ammoniumphospat mit Asparagin). Wenn dieser Unterschied constant sein soll, würde man auf diese Weise diese zwei Hefen unterscheiden können.

Heymans.

*G. Gilkinet, über das Schicksal der Hefe im Organismus. Arch. de Méd. expér. **9**, 881. Nach subcutaner oder intravasculärer Einspritzung vonBierhefe, entwickelt sich letztere nicht im Organismus, sondern wird sehr bald durch die plasmatischen Säfte zersetzt.

Heymans.

*H. von Feilitzen und B. Tollens, Gährungsversuche mit Torf. Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. **30**, 2577—2581. Bildung von Alkohol daraus.

*A. P. Hayne, die Controle der Temperatur bei der Weingährung. Univ. of California, agric. experim. stat. Berkeley, Cal. Bulletin No. 117, July 1897, 19 pag.

*H. J. Taverne, Bildung von Palmitinsäure bei der alkoholischen Gährung. Nederl. Tijdschr. Pharm. **9**, 129–131; chem. Centralbl. 1897, II, 48.

Gährungen, Gährungsprodukte.

*O. Emmerling, butylalkoholische Gährung. Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. **30**, 451—455. E. hat nach früheren vergeblichen Versuchen jetzt den Fitz'schen Bac. butylicus in einer elsässischen Heuprobe und auch in morschem Holze gefunden, nachdem er zunächst durch anaërobe Cultur in 5% Glycerinlösung den gleichzeitig vorhandenen Bac. subtilis unterdrückt hatte. Aus 100 g Glycerin bildet der Bac. butylicus 6,3 g normal. Butylalkohol, aus 100 g Mannit 10,5 g, aus Traubenzucker nur Aethylalkohol, daneben stets reichlich Buttersäure. Mit dem Bayerinck'schen Granulobacter saccharobutyrium, der aus Glycerin nur Aethylalkohol bildet, ist der Fitz'sche Bacillus nicht identisch. Hahn.

*O. Emmerling, über Schimmelpilzgährung. Berichte der deutsch. chem. Gesellsch. **30**, 454—455. Die Schimmelpilze vergähren bei Luftabschluss Zucker in Alkohol und CO_2. E. fand, dass Mucor racemosus bei anaërober Gährung auf 22 Alkohol, 1,83 Glycerin und 0,31 Bernsteinsäure liefert, d. h. es beträgt das Glycerin 8,3%, die Bernsteinsäure 1,4% vom Alkohol, also ungefähr im selben Verhältniss wie bei der Hefegährung. Hahn.

*Th. Schloesing Sohn, über die Gährungen in Medien, welche aus festen Massen bestehen. Compt. rend. **125**, 40—43. Schloesing Vater beobachtete, dass die Nitrification in der Erde, wenn sie nachgelassen hat, nach dem Zerkleinern der Massen wieder an Intensität zunimmt (bestätigt von Dehérain). Ebenso wird nach Verf. die Kohlensäurebildung in Mist, welcher an der Luft gährt, durch Umrühren verdoppelt bis verdreifacht. In derselben Weise wird die Fermentirung des Tabaks gesteigert. Es scheint sich hier um ein für alle gährenden festen Massen geltendes Verhalten zu handeln. Wie Verf. zeigt, wirkt die Bewegung der Massen in der Regel nicht durch die meist damit verbundene Lüftung, denn auch die Gährung von Mist in geschlossenen luftfreien Gefässen wird durch das Schütteln der Letzteren befördert. Herter.

*L. Grimbert und L. Ficquet, über ein neues Ferment der Tartrate den „Bacillus tartricus". Compt. rend. soc. biolog. **49**, 962—965. Bei der Vergährung der Tartrate haben die Autoren verschiedene Resultate erhalten, wahrscheinlich weil sie verschiedene

Fermentorganismen benutzten. Pasteur [J. Th. **6**, 268] beobachtete die Zerlegung in Propionsäure, Essigsäure und Kohlensäure durch einen langen anaëroben beweglichen Bacillus, A. Gautier[1]) erhielt Tartronsäure, Fitz [J. Th. **9**, 397] besonders Essigsäure neben etwas Aethylalkohol, Buttersäure und Bernsteinsäure, König [J. Th. **11**, 439; **12**, 484] Propionsäure oder Bernsteinsäure, Ameisensäure und Essigsäure, je nach der Base des angewandten Salzes. Verff. isolirten aus Calciumtartrat, welches durch einen vegetablischen Aufguss in anaërobe Gährung versetzt worden war, durch Cultur auf Gelatine im Vacuum einen wirksamen Zerleger der Tartrate, welchen sie als B. tartricus bezeichnen. Es ist ein kleiner, sehr beweglicher Bacillus von 1 bis 2 μ Länge, nach Gram sich entfärbend; er ist facultativ anaërobisch. Seine Colonien auf Gelatine ähneln denen des B. coli, er verflüssigt sehr langsam; auf Agar bildet er eine transparente dünne Schicht, auf Kartoffeln eine gelbliche erhabene Masse, in Peptonlösung giebt er kein Indol; er coagulirt die Milch gegen den achten Tag, ist ohne Wirkung auf Amylum, verwandelt die Nitrate in Nitrite. Der Bacillus zerlegt Glucose, Lactose, Maltose, Saccharose, Dextrin, Mannit, nicht Dulcit und Glycerin. Eine Bouillon-Cultur wird durch Erhitzen auf 50° während einer halben Stunde getödtet. Der Bacillus zerlegt Calcium-, sowie Ammoniumsalz. Ersteres wurde in Pasteur's mineralischer Flüssigkeit[2]), mit oder ohne 2°/₀₀ Pepton angewandt. Es lieferte keinen Alkohol, nur Essigsäure und Bernsteinsäure neben Kohlensäure und Wasserstoff. Eine 1°/₀ige Lösung von Ammoniumtartrat in derselben Flüssigkeit liefert Essigsäure und Bernsteinsäure ohne Gasentwickelung. Herter.

*Th. Bokorny, Verhalten verschiedener Buttersäuren und Baldriansäuren gegen Pilze. Milchztg. **26**, 18—19.

*J. T. Wood und W. H. Willcox, über eine Reincultur eines Bacillus, der Kleieaufguss vergährt. J. Soc. Chem. Ind. **16**, 510—514; chem. Centralbl. 1897, II, 370.

*C. Wehmer, über zwei weitere, freie Citronensäure bildende Pilze. Chemikerztg. **21**, 1022—1023.

*C. Gerber, Einfluss der Temperatur und der Nahrung auf den respiratorischen Quotienten der Schimmelpilze. Compt. rend. **124**, 162. Sporen von Sterigmatocystis nigra in der Raulin'schen Flüssigkeit, welche als organische Substanzen nur Pflanzensäure oder letztere und Saccharose enthält, gebracht, athmen bei 33° CO_2 aus und O ein (im Verhältniss von 1,68 bis 2,47); der respiratorische

[1]) Duclaux, Mikrobiologie, p. 599. — [2]) Duclaux, Ann. Inst. Pasteur, 1895.

Quotient $CO_2 : O_2$ ist also, wie bei den saueren Früchten weit über der Einheit. Bei niedrigen Temperaturen (10°) fällt der Quotient unter Eins. Heymans.

*H. W. Wiley, über den Einfluss vegetabilischen Schimmels auf die stickstoffhaltigen Bestandtheile des Hafers. Journ. Amer. Chem. Soc. **19**. 605—614.

*O. Emmerling, chemische und bacteriologische Untersuchung über die Gährung des frischen Grases. Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. **30**, 1869—1870. Nach 4 wöchentlicher Gährung des feuchten Grases waren die N-freien Extraktstoffe, also im Wesentlichen Kohlehydrate, und das Proteïn verringert. Im ätherischen Auszug fand sich Chinon. Die bacteriologische Untersuchung ergab die Anwesenheit von Schimmelpilzen, Coccen, Granulobacter, Heu- und Wurzelbacillen. Der letztere ist wahrscheinlich an der Bildung der inactiven Milchsäure bei der Gährung des Grases betheiligt. Die Wurzelbacillen zersetzen auch die Pentosen unter Säurebildung, hydrolysiren Stärke, spalten Rohrzucker, Maltose, Glycogen. Hahn.

520. E. Conrad, bacteriologische und chemische Studien über Sauerkrautgährung.

*B. Gosio, zur Frage, wodurch die Giftigkeit arsenhaltiger Tapeten bedingt wird. Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. **30**, 1024—1026.

*O. Emmerling, Bemerkung zu vorstehender Entgegnung des Herrn Gosio. Ebenda 1026. G. stellt im Gegensatz zu E. [J. Th. **26**, 895] fest, dass seine Racen von Mucor mucedo und Aspergillus glaucus, sowie vor allem ein von ihm auf verwitterten Tapeten gefundenes Penicillium brevicaule aus festen Arsenverbindungen flüchtige Arsengase entwickeln, mittelst deren man Mäuse tödtlich vergiften kann. Die Identität der flüchtigen Verbindung mit Arsenwasserstoff nachzuweisen, ist G. nicht gelungen. E. beruft sich auf seine früheren Versuche und den Mangel des Nachweises von Arsenwasserstoff. Hahn.

*Georg Freund, vergleichende Untersuchung über die bacterielle Zersetzung verschiedener Zuckerarten. Ing.-Diss. Freiburg, 1897.

*Th. Bokorny, das Verhalten nitrirter Kohlehydrate gegen Pilze. Chemikerztg. **20**, 985—986. Trinitrocellulose kann bei Gegenwart von mineralischen Nährstoffen von Pilzen und Fadenbacterien (Beggiatoa) als Kohlen- und Stickstoffquelle dienen.

521. P. Seelig, über den Einfluss des Milchzuckers auf die bacterielle Eiweisszersetzung.

*A. Capaldi und B. Proskauer, Beiträge zur Kenntniss der Säurebildung bei Typhusbacillen und Bact. coli. Zeitschr. für Hygiene etc. **23**, 452 496.

*Alb. Maassen, Beiträge zur Ernährungsphysiologie der Spaltpilze. Die organischen Säuren als Nährstoffe und ihre Zersetzbarkeit durch die Bacterien. Arbeit. kais. Gesundh.-Amt **12**, 390—411; chem. Centralbl. 1896, I, 655. Es wurden 21 org. Säuren und 52 Bacterienarten geprüft. Als Stammlösung wurde benutzt 1 % Pepton, 0,15 % KH_2PO_4, 0,1 % NaCl und 0,3 % $MgSO_4$. Als besonders starke Säurezersetzer erwiesen sich Bac. cyanogenus, fluorescens, fluoresc. putidus und pyocyaneus; von pathogenen Bacterien Bac. pyocyan., capsulatus Pfeifferi, enteritides Gaerntner, diphth. columbarum, Bac. der Frettchenseuche, Bac. typhi murium, typhi abdom., coli commun. Der Bac. diphth. hominum zersetzte nur Aepfelsäure in merklicher Weise. Oidium lactis griff Essigsäure, Bac. capsulat. die Chinasäure, Bac. cyanogen., fluorescens, pyocyan. die Mandelsäure, Bac. acidi lact. und coli commun. die Oxyessigsäure an. Ferner zeichneten sich eine Reihe von Bacterien, unter anderen die Vibrionen, dadurch aus, dass sie Aepfelsäure leicht, die Bernsteinsäure weniger leicht, die Weinsäure und Schleimsäure dagegen nicht angriffen. Milchsäurebacillen waren im Stande, die Milchsäure zu zersetzen. Tricarballylsäure wurde durch Bac. typh. abdom. zum 10. Theile zersetzt, nicht aber durch Bact. coli communis. Bei manchen Bacterien fand eine Assimilation der organischen Säuren erst bei Anwesenheit zweier anderer als Kohlenstoffquellen dienender Verbindungen statt, nämlich von Kohlehydraten und mehrwerthigen Alkoholen.

Andreasch.

522. Th. Bokorny, die Ernährbarkeit der Spaltpilze durch verschiedene Kohlenstoffverbindungen.

523. M. Morris, Studien über die Produktion von Schwefelwasserstoff, Indol und Merkaptan durch Bacterien.

*Theobald Smith, eine Modification der Methode zur Bestimmung der Produktion von Indol durch Bacterien. Journ. Expt. Medicine **2**, 543—547.

524. L. Zoja, über die Zersetzung des Elastins durch anaërobe Mikroorganismen.

525. O. Emmerling, die Zersetzung von Fibrin durch Streptococcen.

526. O. Loew und S. Takabayashi, über das Verhalten von Bromalbumin zu Mikroben.

527. B. Gosio und P. Biginelli, über den Stoffwechsel des Bacillus der Bubonenpest auf glycosehaltigem Nährboden.

*W. Hesse, über Gasaufnahme und -abgabe von Culturen des Pestbacillus. Zeitschr. f. Hygiene **25**, 477. Auch der Pestbacillus nimmt bei aërober Cultur erheblich mehr O auf, als er CO_2 abgiebt. Das Minimum des zum Aufbau der Bacterien und zu sonstigen Stoffwechselprodukten zurückgehaltenen O fiel mit dem Maximum des Bacterienwachthum und der CO_2-Produktion zusammen.
Hahn.

*S. Ottolenghi, Einfluss der Bacterien auf die Toxicität der Alkaloïde. La Riforma med. **3**, No. 23, 1896. Der Verf. hat Untersuchungen angestellt, die ihn zu Ergebnissen führten, die von gerichtlich medicinischem Standpunkt aus von Bedeutung sind, indem sie in der Frage über die Resistenz der Alkaloïde gegen Fäulniss Aufklärung bringen. Er fand, dass die Wirkung der organischen Toxine bei der Association von Bacterientoxinen mit Alkaloïdgiften, auf die vegetabilischen Alkaloïde bedeutend ist und dass durch die Gegenwart solcher Toxine die Wirkung der Alkaloïde bald erhöht, bald vermindert, bald vollkommen verändert werden kann und zwar durch Beeinflussung der Widerstandskraft des Organismus gegen dieselben.
Colasanti.

528. O. Luzzato, Beitrag zur Kenntniss der Proteïne des Serums in der Fäulniss.

*H. Jensen, über die Durchgängigkeit von Membranen für Fäulnissprocesse. Zeitschr. f. Biologie **35**, 101—115.

*E. A. de Schweinitz und M. Dorset, weitere Beobachtungen über das in den Tuberkelbacillen enthaltene Fett. Centralbl. f. Bakteriol. I, **19**, 707. In Fortsetzung einer früheren Publikation (Journ. of the American Chemical Society, August 1895) wird berichtet, dass die trockenen Tuberkelbacillen 37 % Rohfett enthalten. Bei einer Verseifung von 3,5 g Rohfett mit Natriumhydrat und nachheriger Destillation mit Schwefelsäure ergaben sich 0,05 g flüchtige Fettsäuren. Der nicht flüchtige Rückstand wurde mit heissem absoluten Alkohol gelöst und ergab bei fractionirter Krystallisation grosse Mengen von Palmitinsäure (durch den Schmelzpunkt identificirt). Der weitere Rückstand ergab eine in 85 % heissem Alkohol lösliche, bei 102° schmelzende Säure, die die Verff. als Arachinsäure ansprechen. Schliesslich blieb noch eine in 85 % kaltem Alkohol lösliche Säure vom Schmelzpunkt 42—43°, in der die Verff. Laurinsäure vermuthen.
Hahn.

E. A. de Schweinitz und M. Dorset, einige Produkte des Tuberkelbacillus, Cap. XVIII.

Mikroben, pathogene Bacterien etc.

*E. Duclaux, Traité de Microbiologie, tome I. Microbiologie générale. Masson & Co., Paris.

*P. Bordas und Joulin, über die Entwickelung der Mikroorganismen auf künstlichem Lactoserum. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 13—14. Milchzucker 55 g, trockenes Eieralbumin 18 g, Natriumchlorid 0,60 g werden in 1 L dest. Wasser gelöst; die Lösung wird mit Natronlauge schwach alkalisch gemacht, in Reagensgläser filtrirt und im Autoclav 10 Min. auf 110° erhitzt. Die Flüssigkeit, welche sich zur Cultur von Typhusbacillus, B. coli, Choleravibrio etc. eignet, wird durch die beiden letztgenannten coagulirt. Ersetzt man die Natronlauge durch Robin'sche Flüssigkeit, so lässt sich darin auch die Farbreaktion des B. coli erhalten. Herter.

*H. Beauregard und Guichard, Wirkung der X-Strahlen auf gewisse biologische Eigenschaften der Mikroben. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 803—804.

*Blaise und Sambuc, über die Wirkung der X-Strahlen auf den B. pyocyaneus und den Milzbrandbacillus. Ibid., 689—692.

*Bonomo, die Wirkung der X-Strahlen auf die Mikroorganismen. Bol. d. Soc. Lancisiana **17**, 1897. Nach Besprechung der Untersuchungen von Memmo, De Renzi u. a. theilt B. die Beobachtung mit, dass die Röntgenstrahlen anders auf die Mikroorganismen einwirken als das Sonnenlicht. Der Bacillus subtilis bildet leichter Sporen. Chromogene Mikroorganismen bilden mehr Pigment. Auf den Tetanusbacillus ist die Wirkung gleich Null. Ebenso auf den des malignen Oedems und auf Tuberkelculturen. Beim Milzbrandbacillus hemmt er die Sporenbildung und verringert seine pathologischen Eigenschaften. Colasanti.

*G. Boeri, Untersuchungen über den Einfluss der X-Strahlen und der Sonnenstrahlen auf die Entwickelung der Schimmelpilze. 7. Congress f. inn. Med. Rom 1896. B. kommt durch seine vergleichenden Versuche zu folgenden Ergebnissen: 1. direkte Sonnenstrahlen hemmen die Schimmelpilze in ihrer Entwickelung. 2. In der Dunkelheit entwickeln sie sich nur schlecht. 3. Ein gewisses Maass diffusen schwachen Sonnenlichts ist ihrer Entwicklung sehr günstig. 4. Sehr helles diffuses Sonnenlicht ist derselben weniger günstig, aber beide günstiger als vollständige Dunkelheit. 5. Die X-Strahlen befördern das Wachsthum der Schimmelpilze bedeutend, sie wirken etwa dem schwachen diffusen Lichte gleich. 6. Lässt man diffuses Sonnenlicht durch eine saure Lösung von schwefelsaurem Chinin hindurchgehen, so werden die ultrachemischen und ultra-

violetten Strahlen zurückgehalten, die das stärkste Brechungsvermögen haben, und die Schimmelpelze kommen nur zu geringer, langsamer Entwickelung. 7. Lässt man dagegen nur die ultravioletten Strahlen auf die Pilze einwirken, indem man das Licht durch ein versilbertes Glas gehen lässt, so entwickeln sich dieselben recht gut. 8. Lässt man das Licht durch Ebonit gehen, so dass nur die ultrathermischen Strahlen auf die Pilze einwirken, so entwickeln sich diese nur sehr schwach. Es zeigt sich also, dass die Schimmelpilze eines gewissen diffusen Sonnenlichts zu ihrer Entwickelung bedürfen, am beförderndsten wirken die ultravioletten Strahlen desselben, dieser gleich kommen bei Abschluss des Sonnenlichts die X-Strahlen, die also wie durch ihre physikalischen Eigenschaften auch hierdurch ihre Verwandtschaft mit den ultravioletten Strahlen des Spektrums wieder zeigen. Die X-Strahlen haben auf niedere Vegetationen denselben günstigen Einfluss wie die (chemischen) ultravioletten Strahlen des Sonnenlichtes.

Colasanti.

*P. Lenti, die Virulenz und die Toxicität der Produkte des Bacterium coli communi je nach den verschiedenen Nährböden. Riv. internaz. d' Igiene 8, No. 7—8. Bekanntlich variirt die Virulenz und die Toxicität des B. coli commune sehr beim gleichen Individuum und zwar spielt dabei eine grosse Rolle die Art der Ernährung des Individuums, mit anderen Worten die Natur des Darminhalts oder des Nährbodens. Deshalb hat L. die Toxicität und Virulenz dieses Bacteriums bei Züchtung auf verschiedenen Nährböden und zwar auf solchen, die unsere tägliche Nahrung bilden, untersucht. Er fand dabei Folgendes: 1. Acidität oder alkalische Reaktion der Nährbouillon hat keinen grossen Einfluss. 2. Die Gegenwart der stickstoffhaltigen Stoffe des Mais und des Reis hat grossen Einfluss auf Toxicität und Virulenz der Culturen, ebenso Gegenwart löslicher stickstoffhaltiger Substanzen(Peptone), sowie auch bis zu einem gewissen Grade ihre Menge; dagegen befördern die coagulirbaren Eiweissstoffe das Wachsthums des Bacteriums und die Bildung von Toxinen wenig. 3. Auch Zusatz von Kochsalz zum Nährboden befördert sie, wie sich namentlich an Culturen, die in Milchserum gewachsen sind, erkennen lässt.

Colasanti.

*L. Tschugaew, die Wirkung der Gifte auf Mikroorganismen. Russ. Arch. f. Pathol., klin. Medic. u. Bakteriol. 3, Heft 1—2; St. Petersburger medic. Wochenschr. 1897, Beilage pag. 58. T. hat die Einwirkung verschiedener Aldehyde und Ketone untersucht; die Ergebnisse waren folgende: Die Toxicität der Stoffe rührt von der Aldehydgruppe her, mit der Vergröserung des Molekulargewichtes sinkt die Toxicität und noch mehr beim Uebergang des Aldehyds in Keton oder Acetal, oder wenn in das Aldehydmolekül Hydroxyl

eingeführt wird. Durch Substitution des Wasserstoffs durch Phenyl wächst dagegen die Toxicität, ebenso steigt die Giftigkeit der Ketone durch Einführung von Chlor oder Brom.

529. Fermi, Widerstandskraft der Mikroorganismen gegen chemische Agentien.

*G. Triolo, Wirkung des Speichels auf die Bacterien. Boll. d. Soc. d'Igiene d. Palermo 1897. Das Ergebniss war: 1. Die Widersprüche in den bisherigen Beobachtungen über die bactericide Kraft des Speichels beruhen auf Fehlern in den Untersuchungsmethoden 2. Filtrirter Speichel ist ganz unwirksam auf Bacterien. 3. Gemischter, frischer nach der Methode des Autors gewonnener Speichel tödtete alle Keime, die zur Untersuchung kamen, wenn die Culturen 5 Tage alt waren und verringerte die Zahl der Keime wenigstens in 18 Stunden alten Culturen. 4. Parotis- und Submaxillarspeichel verhalten sich im Ganzen gleich, beide tödten 5 Tage alte Staphylococcenculturen und hindern andere Bacterien wenigstens in ihrer Entwicklung. 5. Der Hauptantheil an der Wirksamkeit des gemischten Speichels fällt dem Sekret der mucinbildenden Drüsen zu, doch ist damit nicht gesagt, dass auch Parotis und Submaxillarsekret und wahrscheinlich auch das der Sublingualis, diese Wirkung unterstützen. Colasanti.

*Rud. Neumann, Studien über die Variabilität der Farbstoffbildung bei Mikrococcus pyogenes α aureus (Staphylococcus pyogenes aureus) und einigen anderen Spaltpilzen. Arch. f. Hygiene **30**, 1—31.

*Paul Gibier, Farbreaktion von Bacillus tuberculosis bei anderen Mikroben. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 798. Cultivirt man mit dem Tuberculosebacillus andere Mikroben, z. B. B. anthracis, so erhalten diese die jenen zukommende Fähigkeit Anilinfärbungen in $^1/_3$ Salpetersäure festzuhalten. Herter.

*Hans Noesske, Versuche über die Bedingungen der Farbstoffbildung des Bacillus pyocyaneus. Ing.-Diss. Leipzig, 1897.

*G. Thiry, Beitrag zum Studium des Bacterienpolychromismus Arch. de Physiol. **9**, 284—288. Verf. beschreibt den Polychromismus eines Cladothrix und eines Bacillus polychromus und vergleicht die Variabilität der Pigmentbildung mit derjenigen der Toxinbildung; die Pigmente haften Magnesiumammoniumphosphatkrystallen an. Heymans.

*Teissier, Beitrag zum Studium des Soorpilzes. Arch. de Médec. exp. **9**, 253. Nach Verf.'s Untersuchungen entwickelt sich der Soorpilz sowohl im sauren wie im alkalischen Peptonagar zu einer üppigen Cultur; nur ein Ueberschuss von Säure (speciell von Chlorwasserstoff- und Schwefelsäure), oder von Alkali (speciell von Ammoniak und

Potasche) hemmt die Entwicklung. Aber das Aussehen der Cultur ist verschieden, je nach der Reaktion: die Cultur auf saurem Nährboden ist glatt, feucht und locker, diejenige auf alkalischem Nährboden ist gefaltet, spröde und haftet am Substrat. Das verschiedene Aussehen hängt mit einer verschiedenen morphologischen Entwicklung zusammen: im sauren Medium besteht die Cultur nur aus der hefeartigen Form, im alkalischen Medium dagegen hauptsächlich aus fadenförmigen Mycelien. Der saure, durch Lakmus roth gefärbte Agar bläut sich allmählig bei der Entwicklung des Soorpilzes, die Cultur wird runzelig, trocken; die hefeartige Form wird theilweise fadenförmig. Jedoch nur die durch Essig-, Ameisen- und Milchsäure angesäuerten Medien werden schnell alkalisch, die mit Chlorwasserstoffsäure nur sehr langsam und die mit Schwefelsäure überhaupt nicht. Das Alkalischwerden ist durch Bildung von Ammoniumcarbonat bedingt und vollzieht sich nur in Gegenwart von Sauerstoff. Bierhefe entwickelt sich ebenfalls in saurem und alkalischem Nährboden und macht ersteren alkalisch. Milchzucker wird durch den Soorpilz nicht gespalten. Heymans.

*E. von Ermengem, über die Aetiologie des Botulismus. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 155[1]). Aus einem verdorbenen Schinken, dessen Genuss Erkrankungen verursacht hatte, isolirte Verf. einen neuen anaëroben Mikroorganismus. Sein äusserst actives Toxin verursacht unter anderem dauernde Mydriasis, Prolaps der Zunge, Dysphagie, Aphonie, motorische Paresen und Hämorrhagien. Affen und Meerschweinchen sterben nach sehr geringen Dosen desselben. Herter.

530. F. Basenau, weitere Beiträge zur Geschichte der Fleischvergiftungen.

*C. Günther, bacteriologische Untersuchungen bei einem Falle von Fleischvergiftung. Archiv f. Hygiene **28**, 146—162.

531. J. de Haan, ein Vergiftungsfall durch den Genuss gekochter Leber.

*Th. Husemann, Vergiftung und Bacillenübertragung durch Austern und deren medicinalpolizeiliche Bedeutung. Wiener med. Blätter **20**, No. 24 ff.

*L. Hugounenq und M. Doyon, über eine neue chemische Funktion, welche dem Bacillus coli und den B. Eberth gemeinsam ist. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 198—199. Beide Bacillen zerlegen Nitrate unter Entwickelung von gasför-

---

1) Ausführlicher in Archives de Pharmacodynamie **3**, fasc. 2, 3, 1897; auch Arch. f. Hygiene **26**, 1—56.

migem Stickstoff. Verff. beobachteten bei 35° binnen einigen Stunden eine Gasentwickelung mehrerer cm^3, wenn der Pepton-Nährlösung Kalium- oder Natriumnitrat zugesetzt wurde. Das Optimum liegt bei ca. 1,5%; in Gegenwart von über 2% Nitrat hört die Gasentwickelung auf. Herter.

*G. Graziani, über die Anwendung der Phtaleïne zur Differenzirung der Bacilli coli, Eberthi und Cholera. Arch. de Médec. expér. **9**, 98. Die Entfärbbarkeit durch Mikroorganismen wurde für Phenolphtaleïn, Resorcinphtaleïn und Galleïn untersucht; letzterer Farbstoff erwies sich wenig geeignet. Dagegen werden Bouillon- und Agarnährböden (deren Zusammensetzung und Zubereitung im Original angegeben sind), welche durch Phenolphtaleïn oder Fluoresceïn fuchsinroth oder ziegelroth gefärbt sind, innerhalb 12—24 St. bei 37° durch das Bacterium coli allein entfärbt (Phenolphtaleïn) resp. strohgelb gefärbt (Fluoresceïn). Dadurch ist also eine Differenzirungsmethode des Coli von anderen Mikroben, speciell vom Typhus- und Cholerabacillus, gegeben. Heymans.

*Guiraud, Anwesenheit des Streptococcus im Trinkwasser eines Dorfes der Haute-Garonne, in welchem eine Epidemie mit ungewöhnlichem Charakter herrschte. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 155—157.

*H. Beauregard, vorläufige Mittheilung über die bacteriologische Untersuchung der grauen Ambra. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 735—736.

*Derselbe, Mittheilung über das Spirillum recti Physeteris. Ibid. 801—802.

*Charrin und de Nittis, ein virulenter Bacillus subtilis. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 711—712.

*Jules Courmont, die Streptococcus des Erysipelas und der von Marmorek sind zwei verschiedene Species. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 774—776, 1060—1062.

Roselli, über das physiologische Vorkommen von Mikrorganismen im Thränensack. Boll. d. R. Acc. med. d. Roma 1897. R. untersuchte einen Fall von vollkommener Atresie des rechten Ductus lacrymalis inf. Nach Desinfection des Auges mit 1:5000 Sublimat und der Instrumente durch Kochen wurde der obere Thränenpunkt incidirt und mit der Bowmann'schen Sonde in den Thränensack eingegangen. Die Sonde wurde nach 5 Minuten wieder herausgezogen und damit Gelatine in Petri'sche Kapseln geeimpft. In anderen Fällen wurde nur eine Haarsonde eingeführt, oder Verf. bediente sich der kleinen Spritze von Anelio, die er in den Thränenpunkt einführte. Die Spritze und der Thränenpunkt wurden desinficirt; dann etwas steriles Wasser in den Thränensack eingespritzt

und sodann der Inhalt aspirirt, ohne die Sonde der Spritze herauszuziehen. Von der aspirirten Flüssigkeit wurden Gelatineculturen angelegt und die Mikroorganismen derselben isolirt. So wurden 12 Fälle untersucht; es ergab sich Folgendes: 1. Der Befund von Mikroorganismen im Thränensack ist ein physiologischer und constanter. 2. Die Mikroorganismen des Thränensacks sind grösstentheils die gewöhnlichen der atmosphärischen Luft. In allen Fällen fand sich Sarcine, Penicillium glaucum und die Aspergilli, fast immer der Proteus vulgaris und der Mikrococcus cinnabareus, häufig der Staphylococcus pyogenus aureus, der, Kaninchen unter die Haut gespritzt, zu Abscessbildung führte. In einigen Fällen konnte auch ein mitunter pyogener Streptococcus isolirt werden. Die in der atmosphärischen Luft so zahlreich vertretenen Streptotrix fanden sich nur in der Hälfte der Fälle und zwar Streptotrix alba, nur einmal war es die Streptotrix Donnec. In 4 Fällen fand sich Aspergillus flavescens, der sich jedoch als nicht pathogen für Kaninchen erwies. 3. Es fanden sich demnach in einzelnen Fällen auch pathogene Mikroorganismen im gesunden Thränensack. Colasanti.

*E. Perroncito, über die Vitalität des Milzbrands. R. Acc. d. med. d. Torino, Sitzung 2. Juli 1897. Rif. med. 1897, No. 10. Aus den Mittheilungen des Verf's. geht hervor, dass der Milzbrandbacillus sich mehrere Jahre lang am Leben erhalten kann und nach vielen Jahren noch keimfähig bleibt. P. konnte dies an einer über 16 Jahre alten, von Pasteur stammenden Cultur constatiren.

Colasanti.

*E. Boschi und G. Bellei, über die pathogene Bedeutung des Mikrococcus tetragenus aureus. Bull. delle Sc. Med. d. Bologna, S. 7—8. Boutron hatte gezeigt, dass es zwei dem Gaffky-schen Mikrococcus tetragenus septicus nahe verwandte unter einander wohl unterscheidbare Arten den M. t. aureus und den M. t. albus giebt. Während der Gaffky'sche Tetragenus virulent für Menschen und Thiere ist, sollten die beiden anderen Arten unschädlich sein. Den Verff. gelang es jedoch, in zwei Fällen eine pathogene Virulenz des M. t. aureus zu constatiren. Die Verff. besprechen ausführlich die Morphologie und Physiologie dieses Mikrococcus, woraus hervorzuheben, dass Impfversuche mit den Culturen negativ ausfielen und dass die Culturen Farbveränderungen zeigten. Nach Ansicht der Verff. ist also der gewöhnlich als nicht pathogen beschriebene M. t. aureus doch pathogen für den Menschen, sie glauben, dass der M. t. albus, aureus und septicus nur Variationen einer und derselben Art darstellen, die wahrscheinlich je nach dem Nährboden anderen Charakter annehme. Colasanti.

*Casagrandi, über einen Kapsel-Diplococcus in den Fäces eines an Enteritis chronica leidenden Kranken. Rif med. 1897, No. 39. C. hat die Excremente eines seit 7 Jahren an hartnäckigem chron. Darmkatarrh leidenden 14 jährigen Knaben untersucht. Dieselben waren flockig, flüssig, gelblich, schwach alkalisch. Mikroskopisch fanden sich Leukocyten, rothe Blutkörperchen, Detritus etc. und eine reichliche Bacterienentwickelung, die aber fast ausschliesslich von einem grossen Kapsel-Diplococcus gebildet wurde. Derselbe zeigte lebhafte Bewegungen, färbte sich nicht nach Gram und schwer mit den gewöhnlichen Anilinfarben, wenn er nicht vorher mit $^1/_2$% Essigsäure oder unterchlorigsauren Natrium behandelt worden war. Er färbte sich leicht mit der Koch'schen alkalischen Methylenblaulösung. C. impfte Gelatin-Platten mit Flocken, die diesen Mikroben enthielten und erzielte bei Zimmertemperatur in 48 Stunden reichliche Culturen. C. kommt zum Ergebniss, dass dieser Diplococcus der gleiche ist, den schon De Silvestri in einer 1894 am Comersee herrschenden Epidemie entdeckt hat. Als C. dann den Kranken nach einigen Monaten wieder untersuchte, fand er den Diplococcus nicht mehr in den Fäces, in denen Staphylococcen (pyogenes und albus) und Bacterium coli vertreten waren. Colasanti.

*S. Serafini, über das Wachsthum des Bacteriums coli in anaërober Cultur. Rif. med. 1897, No. 42. Die Frage, ob die Cultur aërober Mikroorganismen unter Luftabschluss ihre Virulenz und die Toxicität ihrer Produkte umzuändern vermag, ist eine vielumstrittene. Nach Hüppe ist der so gezogene Vibrio Cholerae viel virulenter und seine Produkte viel toxischer. Aber Vesbrook hat die Unrichtigkeit dieser Beobachtung constatirt und gerade das Gegentheil bei seinen Versuchen gefunden. S. hat das Bacterium coli in dieser Hinsicht untersucht. S. isolirte aus den Fäces eines an Darmerscheinungen leidenden Kranken einen Bacillus, der alle Merkmale des Bacterium coli besass. Sodann stellte er anaërobe Culturen nach der Fränkel'schen Methode her und zwar sowohl unter Abschluss der Luft durch Wasserstoffgas als durch Schwefelwasserstoff und Kohlensäureanhydrid. Aus den Versuchen geht hervor, dass das Bacterium coli unter Luftabschluss gezogen, viel von seiner Virulenz verliert. Ausserdem büsst es viel von seiner Reproduktivität ein. Das Wachsthum der Culturen ist unter den anderen Gasen viel geringer als bei Luftzutritt. Die Versuche S.'s ergeben die wichtige Thatsache, dass das B. coli sich unter Einfluss der Gase, die sich normalerweise im Darm vorfinden, viel schlechter entwickelt, als in der atmosphärischen Luft. Darin liegt wohl auch der Grund, dass dieser gewöhnliche Bewohner des menschlichen Darmkanales nur ausnahmsweise pathogene Bedeutung annimmt. Vielleicht sind die

Krankheitserscheinungen, die er hervorruft, auch weniger eine Folge der Herabsetzung der individuellen Widerstandskraft, als von Veränderungen im Gasgehalt des Darms. Colasanti.

*Simoncini, über das Eindringen der pathogenen Bacterien durch die Darmwandung. Rif. med. 1897, No. 67. Die Versuche des Verf.'s ergaben, dass die pathogenen Bacterien (Milzbrand, malignes Oedem, Typhus, Staphylococcus pyog. alb.) auch in grosser Menge in den Darm für diese Infectionen sehr empfänglicher Thiere eingebracht, wenn derselbe gesund ist, keinerlei Krankheitserscheinungen hervorzurufen vermögen. Nur die Sporen des Milzbrands machen eine Ausnahme hiervon, die immer Milzbrand hervorrufen, wenn sie in grösserer Menge in den Darm eingeführt werden. Die Acidität des Magens kommt dabei nicht in Betracht. Ausnahme von Obigem finden unter folgenden Bedingungen statt: lang anhaltende trockene Kälte vermag die Resistenz der Darmwandung gegen den Milzbrandbacillus bis auf $^1/_3$ herabzusetzen, langdauernde feuchte Kälte vernichtet die Resistenz gegen den Milzbrandbacillus und gegen grössere Mengen seiner Sporen stets und für den Typhusbacillus in $^1/_4$ der Fälle. — Ferner machen beim Kaninchen intravenöse Einspritzungen von Chloralhydrat in subletaler Dosis den Darm stets widerstandslos gegen die Milzbrandbacillen und deren Sporen in grösserer Menge. Colasanti.

*C. de Haan, über das Wesen der Corynebacterien, welche auf der Conjunctiva des Menschen vorhanden sind. Diss. Utrecht, December 1896. Diese Bacterien werden vom Verf. nicht zu den Diphtheriebacillen gerechnet. Zeehuisen.

*F. G. J. Steenmeyer, über das Wesen und die Bedeutung der Corynebacterien, welche auf dem normalen Pharynx des Menschen vorhanden sind. Diss. Utrecht, Okt. 1897. Ausführliches Literaturverzeichniss, zahlreiche untersuchte Fälle. Schlüsse: 1. Der Controlversuch mit antidiphtherischem Serum ist nicht nur ermöglicht in den Fällen, in welchen Pseudodiphtheriebacillen einen gewissen Grad der Virulenz besitzen, sondern auch in allen denjenigen, in welchen dieselben ihre Virulenz vollständig verloren haben. In letzteren Fällen werden die virulenten Pseudodiphtheriebacillen vom Diphtheriebacillus in dieser Weise unterschieden. 2. Im Pharynx normaler Personen werden Pseudodiphtheriebacillen regelmässig, avirulente (äusserst schwach virulente) Diphtheriebacillen hingegen nicht gefunden. 3. In denjenigen Fällen, in welchen virulente Diphtheriebacillen im Pharynx normaler Personen gefunden worden, sind dieselben in Berührung mit inficirten Individuen gewesen; in Dörfern, in welchen während der letzten 10 Jahre keine Diphtherie geherrscht hatte, wurden nur Pseudodiphtheriebacillen, in Rotterdam, wo fast täglich Diphtheriefälle vor-

kommen, wurde in 7% der Fälle daneben auch virulente Diphtheriebacillen vorgefunden. Zeehuisen.

*V. de Giaxa und B. Gosio, Untersuchungen über den Bacillus der Beulenpest und die Prophylaxe desselben. Ann. d'Igiene sper. 7, pag. II. Die Verff. besassen 2 Culturen des Pestbacillus, eine von Roux aus dem Pasteur'schen Institut, die andere aus Bombay. Sie untersuchten die Widerstandskraft des Bacillus gegen verschiedene physikalische und chemische Einflüsse, um daraus auf die gegen die Pest zu brauchenden prophylaktischen Maassregeln schliessen zu können. Die Bacillen beider Culturen verhielten sich morphologisch durchaus gleich und zeigten alle von Kitasato und Yersin beschriebenen Eigenschaften, sie waren sehr virulent für Ratten und Meerschweinchen, die der subcutanen Injection innerhalb 3 Tagen erlagen. Das Ergebniss ihrer Untersuchungen war folgendes: Die gefährlichste Eingangspforte für die Infection sind die Respirationswege, um so gefährlicher, als der Keim bei Austrocknung sehr lang lebensfähig zu bleiben scheint. Normalerweise gegen die Pest refractäre Thiere (z. B. Tauben) können durch mangelhafte Ernährung empfänglich gemacht werden. Die natürliche Desinfection (Luft, Licht, Austrocknung) verdient nur wenig Vertrauen. Wirken sie alle zusammen bei einer Temperatur von 30—35°, so können sie in etwa drei Tagen die Pestkeime abtödten, aber beim Seetransport treffen diese Factoren nicht leicht zusammen und selbst durch eine mehrwöchentliche Seereise würden Kleidungsgegenstände etc. ihre Ansteckungsfähigkeit nicht verlieren. Es müssen also solche Gegenstände auch dann desinficirt werden, wenn das Schiff, das sie gebracht hat, frei geblieben. Der Pestkeim ist sehr empfindlich für alle gebräuchlichen chemischen Desinfectionsmittel. Kalkmilch, die wegen ihrer Billigkeit vor allem den Vorzug verdient, zerstört ihn nach wenig Stunden. Was die Uebertragbarkeit der Pest durch Häute anbelangt, so sind frische Felle von gegerbten zu unterscheiden. Die ersteren würden, falls sie von Thieren stammen, die für die Bubonenpest empfänglich sind, besondere Vorsichtsmassregeln erheischen. Es würde schon Bestreuen mit Kochsalz genügen, wenigstens die Weiterentwickelung der Keime zu verhindern und ihre Virulenz herabzusetzen; vielleicht könnte durch Salzen derselben der Keim sogar abgetödtet werden. Durch Gerben werden sicher auch die Felle inficirter Thiere ganz desinficirt. Es wäre also bloss die Gefahr einer späteren Infection der schon gegerbten Felle zu befürchten. In diesen Falle würde ausgiebiges Bestreichen mit Kalkmilch vollkommene Sicherheit gewähren, auch bei so starker Verdünnung des Desinfectionsmittels, dass für die Brauchbarkeit der Felle kein Nachtheil erwüchse. Bei der Baumwolle bildet die Art der Verpackung in grossen Ballen

grosse Schwierigkeit für die Desinfection und es müsste eine Methode gefunden werden, die zugleich sicher und doch dem Handelswerth des Materials nicht einträglich wäre. Colasanti.

*P. Horton Smith, über den Proteusbacillus des Harns. Eine neue Proteusart, entdeckt in dem Harn eines Cystitis-Patienten. Journ. of Path. und Bact. 4, 210—215. Der Verf. war im Stande, einen neuen Bacillus in dem Harn eines an Cystitis leidenden Patienten zu identificiren. Der Harn war ammoniakalisch und enthielt Blut, etwas Eiter und Schleim, während ein Tropfen davon unter dem Mikroskop betrachtet, von Bacillen wimmelte, obgleich vor der Cystitis gar keine gegenwärtig waren. Bei der Isolirung mittelst Plattenculturen wurde gefunden, dass der Bacillus ausgeprägte Unterscheidungsmerkmale von allen anderen bekannten Varietäten z. B. Pr. vulgaris mirabilis und septicus besass. Es bleibt kein Zweifel darüber, dass dieser Bacillus die Ursache der Cystitis war, da kein anderer Mikroorganismus in dem Harn gefunden wurde und durch sein Wachsthum der Harn schnell zersetzt und stark ammoniakalisch gemacht wurde. Mandel.

*Griglio, Uebertragbarkeit des Milzbrands durch Häute und Leder. Rif. med. 1897, No. 67. G. erinnert daran, dass die Menschen, die Leder zu bearbeiten oder transportiren haben, oft von Milzbrand befallen werden. Er hat die Felle an Milzbrand gefallener Thiere untersucht und fand, dass die gewöhnliche Bearbeitung derselben nicht genügt, die Milzbrandkeime zu zerstören. Felle milzbrandkranker Thiere behalten ihre Infectiosität auch nach längerem Trocknen und ausgiebigem Salzen. Auch das darauffolgende Einlegen in Kalkwasser und Abschaben, wie es beim Gerben geschieht, macht sie nicht unschädlicher und selbst das Gerben mit Tannin tödtet die Keime nicht. Es ist also auch das Leder von Fellen milzkranker Thiere noch ansteckungsfähig. Colasanti.

*V. Canini, Uebertragung von Malariaplasmodien von der Mutter auf den Fötus. Boll. d. Acc. lancis. di Roma 1896. C. hat im Gegensatz zu den Arbeiten von Felkin an einer grossen Anzahl Gebärender gefunden, dass die Malariaplasmodien nicht von der Mutter auf das Kind übergehen. Alle von malariakranken Müttern stammende Neugeborenen waren malariafrei und die Plasmodien dringen nicht durch die Placenta hindurch. Colasanti.

*Carel Christ van der Heide, gelatinöse Lösungen und Verflüssigungspunkt der Nährgelatine. Ing.-Diss. Strassburg 1897.

*V. C. Vaughan und F. C. Novy, Ptomains, Leucomains, Toxins and Antitoxins or the chemical factors in the causations of the Disease, 3. Edit. New-York 1896, 603 pag.

532. Fr. Kutscher, zur Physiologie der Phosphorescenz.

Conservirung, Desinfection.

*G. Fiore, Einfluss des Kochens auf inficirtes Fleisch. Lav. d. Labor. pubbl. d. prof. Manfredi. Ist. d'Igiene d. R. U. d. Palermo 1897. F. hat den Einfluss des Kochens im Allgemeinen und speciell verschiedener Verfahren des Kochens auf Infectionskeime im Fleisch untersucht. Er hat vor allem festzustellen gesucht, wie hoch die Temperatur dabei im Innern des Fleisches zu steigen vermag und ob dieselbe genügend ist, um Infectionsstoffe zu tödten. Er hat sich dabei nicht des Thermometers bedient, der keine exacten Resultate geben kann, da durch einen Einstichkanal die äussere Temperatur einzudringen vermag, sondern führte in das Innere des Fleisches Metalllegirungen ein, die bei bestimmter vorher controllirter Temperatur schmelzen. So fand er als Maximaltemperatur im Inneren eines 15 mm dicken, 200 g schweren Stück Fleisches bei einen viertelstundelangem Braten 80—86° C.. bei einem 400 g schweren Stück bei dreistündigem Kochen 90°, beim Dünsten als „viande braisée" 60—65°. Der Autor liess nun 1. Fleischstücke von 15—16 mm Dicke und 200 g Gewicht direkt auf dem Feuer rösten, 2. ferner möglichst kugelige etwa 3 kg schwere Stücke im Ofen braten, 3. verschiedene grosse Stücke 3 Stunden in Wasser kochen und endlich 4. verschiedene rundliche Stücke dünsten (braisé). — Das Fleisch wurde vor der Zubereitung stets mit Milzbrandbacillen und Sporen inficirt, deren Virulenz vorher festgesetzt worden war. Das Ergebniss war im Ganzen folgendes: 1. Längeres Kochen des Fleisches ist das sicherste Mittel, in demselben enthaltene Keime, Bacillen sowohl wie Sporen zu tödten. 2. Rösten und Braten kann, wenn genügend durchgeführt, die Bacillen tödten, nicht aber die Sporen, 3. Durch Dünsten des Fleisches werden weder die Bacillen noch die Sporen beeinflusst. Es leuchtet ein, von welcher praktischen Bedeutung in sanitärpolizeilicher Beziehung diese Beobachtungen sind. Colasanti.

*Th. Bokorny, Notizen über die fäulnisswidrige Kraft einiger Substanzen. Zeitschr. f. angew. Chemie 1897, 326—344, 364—366.

*C. Wehmer, einige vergleichende Versuche über das antiseptische Verhalten der Benzoesäure und ihrer 3 isomeren Oxysäuren Chemikerztg. 21, I. 73—75.

*Scheurlen, die gesetzmässigen Beziehungen zwischen Lösungszustand und Wirkungswerth der Desinfectionsmittel. Münchener medic. Wochenschr. 1897, No. 4.

*R. Evers, über antiseptisch wirkende Silberverbindungen. Ing.-Diss. Göttingen 1897.

533. E. J. Tarnawsky, die desinficirende Eigenschaften des Acetols und Itrols (milchsauren und citronensauren Silbers).

534. G. Borchow, die desinficirenden Eigenschaften des Sublimats.

*K. M. Podgorny, der Einfluss des Jods auf pathogene Bacterien. Ing.-Diss. St. Petersburg 1897 (russisch).

*W. Köhnke, über Chinosol, Kresochin, Nosophen und Antinonnin als Desinfectionsmittel. Ing.-Diss. Göttingen 1897.

535. W. Schulz, Wachholdertheer in den chemischen und bacteriologischen Beziehungen.

*Ferd. Epstein, zur Frage der Alkoholdesinfection. Zeitschr. f. Hygiene und Infectionskrankh. **24**, 1—21. Verf. findet: 1. dem absoluten Alkohol kommt keine desinficirende Kraft zu. 2. ca. 50%iger Alkohol desinficirt von den rein spirituösen Flüssigkeiten am besten; in bedeutend höherer oder geringerer Concentration nimmt die Desinfectionskraft ab. 3. Antiseptica, die in wässeriger Lösung mehr oder weniger wirksam sind, verlieren ihre desinficirenden Eigenschaften, wenn sie in hochprocentigem Alkohol gelöst werden; dagegen wirken Sublimat, Carbolsäure, Lysol und Thymol in 50%iger spirituöser Lösung besser desinficirend, als bei gleicher Concentration in Wasser gelöst. Andreasch.

*A. Splendore, über die antiseptische und bactericide Eigenschaft des Rauchs und über Conservirung des Tabaks durch Räuchern. Riv. tecn. e di amministrazione p. i. serv. d. privative finanz. **2**, fasc. II, 1896. Das Räuchern ist beim Trocknen des Tabaks in Gebrauch, wobei man mehr das Parfümiren als das Conserviren desselben im Auge hat. Doch hat Nessler schon darauf hingewiesen, dass letztere Eigenschaft des Rauchs hier wohl von Bedeutung sein dürfte und S. weist von neuem darauf hin, indem er auch hervorhebt, dass die Art des zum Räuchern gebrauchten Holzes auf die conservirende Kraft des Rauchs von Einfluss sein mag. Die parfümirenden Stoffe, die der Rauch auf den Tabaksblättern absetzt, haben hervorragend antiseptische Eigenschaften. In Syrien wird der stark parfümirte Latakiatabak geräuchert; in Nordamerika geschieht dies ebenfalls und es wird dadurch erreicht, dass der Tabak unverdorben lange Reisen machen kann. Ungeräucherter Tabak hat zwar reineren Eigengeschmack, wird aber leichter feucht und schimmelt leichter. Die sog. ammoniakalische Fermentation geht beim geräucherten Tabak langsamer vor sich, als bei den nichtgeräucherten Tabaken, die auch leichter dabei schimmeln. Versuche im Laboratorium haben gezeigt, dass der Rauch von Tannen, Quassia und Kastanienholz in 1/2 Stunde den Aspergillus glaucus und flavescens die Sterigmatocystis nigra, das Penicillium glaucum und brevicaule und das Trichothecium roseum tödtet. Dem Kolophonium und Myrrhenholzrauch widerstehen die ersten vier zwar, werden aber durch den-

selben doch in ihrer Entwickelung behindert, während die anderen auch alle zu Grund gehen. S. hat in den Manufacturen von Padua und Mantua constatirt, dass das Penicillium glaucum der am meisten zu fürchtende Pilz ist; er entwickelt sich erst, wenn das Chlorophyll geschwunden ist und das Blatt gelb zu werden beginnt. Durch Räucherung konnte die Schimmelbildung rasch sistirt werden. Die Räucherung ist kein absolutes, aber ein billiges, bequemes Mittel den Tabak zu schützen und muss darum prophylactisch vorgenommen werden, sobald die Blätter anfangen gelb zu werden, und während des Processes des Trocknens mehrmals wiederholt werden.

Colasanti.

*W. Gemünd, Desinfectionsversuche mit der neuen Methode der Fabrik Schering: Vergasung von Formalinpastillen im Formalindesinfector. Münchener med. Wochenschr. 1897, No. 50, 1439—1441.

*Paul Rosenberg, über die Wirkungen des Formaldehyds im Holzin und Steriform. Zeitschr. für Hygiene und Infectionskrankh. **24**, 488—499.

*G. Jona, die Desinfection mittelst Formaldehyddämpfen. Riv. Venet. d. sc. med. **26**, fasc. VIII, April 1897. Der Verf. hat Versuche mit einem Apparat gemacht, der mit einem Gemisch des käuflichen Formaldehyd und Chlorcalcium gefüllt ist und unter einem Druck von $3^1/_2$—4 Atmosphären trockene Dämpfe von Formaldehyd entwickelt. Die zu den Versuchen benützten zwei Räume, die mit einander communicirten, fassten zusammen 210 m^3. Erst wurde die bacteriologische Untersuchung der Luft und der Wände gemacht, dann an verschiedenen Stellen und in verschiedener Höhe vorher sterilisirte Papier- und Leiwandfetzen angebracht, die mit Bouillonculturen von B. typhi, B. coli, Vibrio cholerae, B. diphtheritis und B. des Milzbrands, B. subtilis und St. pyogenus aur. inficirt waren. Ausserdem wurden andere Gegenstände, Lammfelle, chirurgische Instrumente, mit Tuberkelbacillen inficirte Bücher etc. aufgestellt. Nach 4 stündiger Einwirkung der Dämpfe und einem Verbrauch von 750 g Flüssigkeit erwiesen sich die Metall-, Gummi- etc. Gegenstände als durchaus nicht angegriffen; dagegen waren der B. typhi, coli, diphtheritis, tuberculosis, der Vibrio cholerae und der St. pyog. aur. vollkommen abgetödtet. Am Leben hatten sich erhalten der B. subtilis und der Milzbrandbacillus. Luft und Wände erwiesen sich nach dem Versuch viel bacterienärmer als vor demselben. Der Autor kommt daher zu dem Ergebnisse, dass diese Desinfection sehr brauchbare Resultate giebt und nur den Nachtheil hat, viel theurer als Sublimat zu sein.

Colasanti.

*F. Abba und A. Rondelli, das Formaldehyd im Dienst der Desinfection. Riv. d. Igiene e San. Pubbl. No. 15. 1897. Verff. kamen zu folgendem Ergebniss: 1. Je höher die Temperatur und je trockener die Luft des Raums ist, um so wirksamer ist das Formaldehyd. 2. Das Formaldehyd in Gasform hat an und für sich fast gar kein Penetrationsvermögen. 3. Dasselbe hat in Gasform keine zerstörende Einwirkung auf Gewebe, Häute, Pelze, Wachsleinwand, Gummiartikel, Holz, Metalle etc. 4. Es entfärbt nicht (mit Ausnahme einiger Theerfarben). 5. Es fixirt Blut- und Eiterflecken und einigermassen auch Fäcesflecken, wenn sie älter sind. 6. Was die Ausführung der Desinfection betrifft, sind folgendes die Punkte, an die man sich zu halten hat: a) Im heissen trockenen Sommer ist die Desinfection prompter und sicherer. b) Wird der Raum nach ausgiebiger Desinfection nicht stark ventilirt, so kann man die nächsten 24 Stunden nicht in demselben leben oder schlafen. c) Will man einen Raum ausgiebig desinficiren, so ist dies kaum möglich, ohne dass das Formaldehyd auch ausserhalb desselben sich fühlbar mache. d) Aufeinandergeschichtete Kleider, Bettsachen etc. werden an den Contactpunkten, auch wenn sie nicht stark zusammengepresst sind, nicht genügend desinficirt und ebensowenig in ihrem Inneren. e) Aufgehängte Kleidungsstücke aus leichtem Stoff werden gut desinficirt. f) Gegenstände mit Blut- oder Kothflecken sollen nicht mit Formaldehyd desinficirt werden, da es die Flecken fixirt. g) Gefärbte Stoffe werden, wenn mit Anilinfarben gefärbt, zwar nicht ganz entfärbt, aber doch gleichmässig verfärbt. h) Auch unter den günstigsten Bedingungen werden Möbel, Wände, Böden, namentlich in ihren Spalten nur sehr mangelhaft desinficirt. i) Die Formaldehyddesinfection ist langwieriger, unsicherer und kostspieliger als die Desinfection mit Sublimat. k) Desinfection von Wagen mit Formaldehyd ist ziemlich unsicher und ungenügend. Um also das Formaldehyd für die Praxis brauchbar zu machen, muss ein Weg gefunden werden, ausser seiner stark desinficirenden Kraft auch grössere Penetranz, Rapidität, Sicherheit etc. in der Wirkung zu erreichen. Die Autoren halten darum das Formaldehyd nicht für brauchbar, das Sublimat zu ersetzen oder den Wasserdampf, sondern glauben, dass es nur als Hülfsmittel bei der Desinfection Werth hat, wo Wasserdampf oder Sublimat wegen ihrer angreifenden Eigenschaft nicht in Frage kommen können. Colasanti.

*A. Benedicente, über die desinficirende Kraft der Formol-Proteïne. Atti d. soc. toscana di Sc. nat. 10, 1897. B. hat schon früher gezeigt, dass das Formaldehyd sich nicht nur mit der Gelatine, sondern mit einer Reihe anderer Proteïnstoffe verbindet, und dass alle diese Verbindungen ebenso wie das Glutol, die Verbindung des

Formaldehyds mit Gelatine, ausgesprochen antiseptische Eigenschaften haben. Das gewöhnliche Eier-Eiweiss verbindet sich chemisch mit dem Formaldehyd zu einem neuen Körper von ausgesprochenem Charakter. Das Formaldehyd geht nicht nur mit flüssigem Eiweiss leicht in Verbindung ein, sondern auch mit coagulirtem und pulverförmigem, wie wir es käuflich finden. Wird dieses Formalbumin mit strömendem Wasserdampf behandelt, so spaltet es sich wieder in Albumin und Formaldehyd und da diese Spaltung nur langsam vor sich geht, so kann man mehr oder weniger Formaldehyd aus der Verbindung abspalten. B. hat auf diese Weise sehr formaldehydreiches und sehr formaldehydarmes Formalbumin dargestellt. Das Formalbumin ist ein ganz geruchloses Pulver und darum angenehmer als das Jodoform. Das Formalbumin ist im Stande, Mikroorganismen zu tödten und in ihrer Entwickelung zu hemmen; es hat den Vorzug grosser Billigkeit, riecht nicht, ist ein gutes Desinficiens, wird leicht resorbirt, ohne giftig zu sein. Colasanti.

*A. Montefusco, die Desinfection der Mundhöhle. Giorn. intern. d. scienze med. fasc. 4—5, 1897. Einfache Reinhaltung der Mundhöhle mit einer sterilisirten (gekochtes Wasser) Bürste durch häufige Spülung mit sterilem Wasser ist die beste Sterilisation des Mundes und vollkommen genügend für das tägliche Leben. Die chemische Desinficientien wie Borsäure, benzoësaures Natron, Kaliumchlorat sind zwar auch ganz brauchbar, aber an sich weniger wirksam, als gründliche mechanische Reinigung. 15 minutenlanges Einwirken von 1 % Borsäurelösung ist fast ohne Einfluss auf den Mikroorganismengehalt der Mundhöhle, bessere Resultate gibt chlorsaures Kali. Gute Resultate geben verschiedene Essenzen und zwar zu $^1/_2$ cm^3 auf 5 cm^3 Alkohol und bis zu 400 cm^3 Wasser bei wiederholter 15 Minuten dauernden Spülung. Der Wirksamkeit nach stehen die Essenzen vom Schwächeren zum Stärkeren in folgender Reihe: Nelken, Thymian, Zimmt, Pfeffermünz und „Cedro“. Am empfindlichsten gegen diese Essenzen erwiesen sich von den untersuchten Mikroorganismen die Keime der Diphtherie, der Pneumonie-Bacillus und der Vibrio cholerae. Der V. cholerae erliegt der Nelkenessenz nach 10 Minuten, Thymian und Münze nach 15 Minuten. Der Pneumo-Bacillus ist in den Culturen verringert durch 5 minutenlange Einwirkung von Zimmtessenz, 10 Minuten Thymian. 15 Minuten Nelkenessenz etc. Der V. Cholerae nach 10 Minuten Einwirkung von Thymianessenz und 25 Minuten Nelkenessenz, Anisessenz oder Borsäure, der Typhusbacillus nach 15 Minuten langer Einwirkung von Nelken-, Zimmt- oder Anisessenz. Die Virulenz dieser Mikroorganismen wird durch Einwirkung der Essenzen bedeutend herabgesetzt. Colasanti.

Nitrification, Stickstoffbindung, Wasserreinigung etc.

536. H. Weissenberg, Studien über Denitrification.

*A. W. Wiley, Fermente wichtig für den Ackerbau. Chemical News **75**, 222.

*Mazé, die Fixirung des freien Stickstoffs durch den Bacillus der Knötchen der Hülsenfrüchte. Ann. de l'Inst. Pasteur **11**, 44 bis 54. Weisse Bohnen werden während einer halben Stunde bei 100° infundirt; zu der erhaltenen Bouillon werden 2% Saccharose und 1% Natriumchlorid und Spuren Natriumbicarbonat hinzugefügt; nach Solidification durch 15% Agar, wird davon in breitem Gefässe je eine ganz dünne Schicht gegossen (4 mm); durch diese Gefässe wird Luft aspirirt, welche keinen gebundenen Stickstoff mehr enthält. Der Leguminosenbacillus, auf diesem Medium eingesät, entwickelt sich ausserordentlich und fixirt freien Stickstoff der Luft. Aus diesen Versuchen geht also hervor, dass dieser Bacillus sich in einem Medium, welches dem natürlichen möglichst ähnlich ist, gut entwickelt und dabei die so wichtige Funktion der Fixirung des freien Luftstickstoffs ausübt. Die Symbiose ist also nicht unbedingt nöthig zu dieser Funktion, welche dem Bacillus eigen ist. Die Pflanze ernährt durch ihre Kohlenhydrate und organischen Stickstoff den Bacillus und giebt ihm also die zur Fixirung des freien Stickstoffs nöthige Energie.

Heymans.

*Harry Snyder, die Zusammensetzung des Humus. Journ. Amer. Chem. Soc. **19**. 738—744.

*Gust. v. Rigler, über die Selbstreinigung des Bodens. Arch. f. Hygiene **30**, 80—93.

*Gust. v. Rigler, über den Einfluss der Verunreinigung, Temperatur und Durchlüftung des Bodens auf die Härte des durch denselben durchsickernden Wassers. Arch. f. Hygiene **30**, 69—70.

*Gust. Kabrhel, bacteriologische und kritische Studien über die Verunreinigung und Selbstreinigung der Flüsse. Arch. f. Hygiene **30**, 32—68.

*Timothy Matlack Cheesmann, gewöhnliche Ursachen der Verunreinigung von Trinkwasser. Albany medical annals, Vol. XVIII, No. 3 und 4, 115—121.

*George Blumer, Krankheiten, welche direkt auf verunreinigtes Trinkwasser zurückgeführt werden können. Ibid. p. 121—127.

*John S. Billings, eine statistische Untersuchung über das Verhältniss zwischen verunreinigtem Trinkwasser und Typhus. Ibid. p. 127—135.

*Rowland Godfrey Freeman, Gefahr des häuslichen Gebrauchs (ausser dem Trinken) von verunreinigtem Wasser. Ibid. p. 135—141.

*Thos. B. Carpenter, Wasser-Reinigung. Ibid. p. 141—162.

*Edward K. Dunham, Methoden, die Verunreinigung des Wassers zu verhüten. Ibid. p. 162—167.

*F. C. Curtis, Lebensgeschichte des Typhus-Keims ausserhalb des Körpers. Ibid. p. 167—171.

*John Slade Ely, bacterielle und verwandte Proben für die klinische Diagnose des Typhus. Ibid. p. 171—187.

*W. Gilmann Thompson, Desinfection der Typhus-Exkremente. Ibid. p. 200—212.

---

503. **Fermi und Pampersi: Ueber die angebliche Ueberführung der Eiweisse in Peptone durch Mikroorganismen**[1]. Verff. kommen zu folgendem Schlüssen: 1. Sowohl die proteolytisches Enzym enthaltenden Mikroorganismen, als die ohne solches, sind nicht im Stande, Eiweiss in Pepton überzuführen, im Widerspruch zur allgemeinen Anschauung. 2. Die proteolytischen Enzyme der Mikroorganismen vermögen die Albuminoïde (Gelatin, Fibrin, Caseïn, geronnenes Serum) zu lösen, aber sie peptonisiren sie nicht. Diese Enzyme sind wohl proteolytisch, aber nicht peptonisirend. 3. Bei der Fäulniss wird im Gegensatz zur gewöhnlichen Annahme kein Pepton gebildet. Diese Behauptungen finden ihre Stütze in folgenden Beobachtungen und Betrachtungen: 1. Die Mikroorganismen entwickeln sich gut auf gewöhnlichem Eiweiss und brauchen kein Pepton zu ihrem Leben. 2. Auch den Zellen des Organismus ist im Allgemeinen das Pepton entbehrlich, es findet sich in denselben auch nicht vor. 3. Um peptonisirt zu werden, muss das Eiweiss in den Mikroben selbst eindringen. Wenn aber das Eiweiss durch die Hülle in denselben einzudringen vermocht hat, so ist die Peptonisirung desselben auch nicht mehr nothwendig, da diese nur den Zweck hat, die Diffusion der Eiweisskörper durch die Membranen zu ermöglichen. 4. Die Peptonisirung d. h. die einfache Umwandlung in das Hydrat, ist eine Thätigkeit

---

[1]) Sulla pretesa peptoniziazione dell' albumina da parte dei microorganismi. Il Policlinico 1897, No. 8.

der Enzyme, nicht aber eine Aeusserung des viel energischeren Lebens des Protoplasma, welches durch Aufbau oder Zersetzung viel tiefere Umwandlungen der Körper durchführt, als die Enzyme es vermögen. Die Enzyme bilden die Eiweisskörper in ihre Hydrate um, invertiren die Saccharose, während das Protoplasma die Albuminoïde bis zum Ammoniak und die Kohlehydrate bis zum Kohlensäureanhydrid umwandelt. 5. Wenn die Peptonisirung durch Thätigkeit der Mikroorganismen insbesondere des lebenden Protoplasma stattfinden könnte, so müsste sie in viel energischerer Weise vor sich gehen.

Colasanti.

504. **Fermi: Ueber die angebliche Toxicität der Enzyme**[1]. Fermi wirft Kionka [J. Th. **26**, 906] folgendes vor: 1., dass er mit Enzymen gearbeitet habe, denen Stoffe von unbekannter Wirkung beigemischt waren, die nicht steril gemacht waren und dass die bacteriologische Untersuchung des erkrankten und erlegenen Thieres versäumt wurde. 2., dass Kionka seine Schlüsse nicht aus Beobachtungen an energischen animalen Enzymen zieht, wie Pepsin, Trypsin etc., sondern an einem Aufguss von Hefe, der Proteïne und saccharomycetische Pyrotoxine enthielt, sowie Gährungsprodukte der Gerste und Mikroben sammt ihren Stoffwechselprodukten. Aus Centanni's Versuchen ist ja bekannt, dass auch aus Culturen von gewöhnlichen Saprophyten Pyrotoxine dargestellt werden können. 3., die Thätigkeit und die Zusammensetzung der Invertinpräparate ist so verschieden von der des Pepsins, des Trypsins, des Emulsins und der Diastase, dass aus der Wirkung der ersteren nicht auf die der anderen geschlossen werden kann, wie Kionka thut. 4., aus der Temperatursteigerung allein lässt sich nicht ohne weiteres auf die Toxicität schliessen, denn die Temperatursteigerung ist eine Reaktion des Organismus, die sich auch bei Injection normalen Serums, von Fleischsaft oder Kochsalz einstellt. 5., Es könnten wohl hundert verschiedene Species von Mikroorganismen aufgeführt werden, die Culturen mit einem, zwei oder gar mehreren Enzymen bilden, ohne dass dieselben toxische Eigenschaften hätten, hingegen wohl neunzig andere, deren Culturen toxisch sind, aber kein Enzym enthalten so z. B. der Kieler rothe Bacillus, der das proteolytische Enzym und Invertinenzym producirt, der B. subtilis und der B. ramosus, die proteolytisches und diastatisches Enzym bilden, der B. megaterium, der drei Enzyme producirt; von allen diesen Culturen ist keine einzige toxisch. 6., die Natur der specifischen Thätigkeit des Ptyalins, der Diastase, des Invertins, des Emulsins und des Myrosins schliessen eine toxische Einwirkung dieser Enzyme auf die Zellen und die Albuminoïde des Organismus

[1]) Sulla pretesa tossicità degli enzimi. Lo sperimentale; Arch di Biologia **40**, 1897.

aus, die einzigen Enzyme, von denen man eine solche Wirkung annehmen könnte, die proteolytischen sind nach Fermi's Untersuchungen gänzlich unwirksam gegenüber der lebenden Zelle. 7., das Ptyalin, das Pepsin und alle übrigen Bauchspeicheldrüsen- und Darmenzyme circuliren physiologischer Weise im Organismus und häufen sich auch, indem sie den Albuminoïden anhaften, in denselben an, indem sie langsam ausgeschieden werden und doch hat noch nichts bis jetzt auf eine Autointoxication durch Enzyme gedeutet. 8., Pepsin, Trypsin, Ptyalin, Diastase und Emulsin konnten in aktivem Zustand, jedoch sterilisirt, Thiere eine ganze Woche lang täglich in Dosen von 1—2 g injicirt werden, ohne Vergiftungserscheinungen hervorzurufen.

Colasanti.

505. **W. v. Moraczewski: Ueber die Enzyme**[1]. M. fasst die Enzyme als gewisse Spaltungsprodukte derjenigen Körper auf, auf welche sie specifisch einwirken. Als Stütze führt er die chemische Zusammensetzung der Enzyme an: je nachdem sie auf Eiweiss oder Kohlehydrate wirksam sind, zeigen sie mehr oder weniger N-Gehalt (Trypsin 14 % N, Invertin 6—9 %). Sodann weist M. auf die Beziehungen der Ca-Salze zu den Enzymen hin: Calcium ist in allen Enzymen gefunden worden. Calciumphosphatlösungen trüben sich wie die Eiweisslösungen beim Kochen, können durch Neutralsalze wieder in Lösung gebracht werden und werden beständiger, sie zeigen bei 40—60°, wo die Enzyme die grösste Wirksamkeit besitzen, auch die grösste Löslichkeit. Für Lab- und Blutferment ist der Einfluss der Kalksalze erwiesen. M. untersuchte nun, ob durch kalkfällende Mittel eine Hemmung der Enzymwirkung zu erreichen wäre. Er benutzte folgende Fermente zu seinen Versuchen: Emulsin (auf Amygdalin), fettspaltendes Ferment (aus Oelsamen, auf Olivenöl), Ptyalin (Speichel) und Diastase (auf lösliche Stärke), Lab (auf Milch), Pepsin und Trypsin (auf kalkfreies Caseïn), Invertin (auf chem. reinem Rohrzucker). Als kalkfällende Mittel benützte er Ammoniumoxalat, Fluorkalium, Seifenlösung, Ammoniumcarbonat, Natriumphosphat, Magnesiumsulfat. Die Salzlösungen enthielten 1 Molekül auf 1 L Wasser, resp. wenn die molekulare Menge nicht löslich war, so waren es gesättigte Lösungen. Die kalkfällenden Mittel wurden zu der Fermentlösung gegeben, nach 24 St. vom ausgeschiedenem Kalk abfiltrirt. Diese kalkfreie Fermentlösung wurde nun in einer Probe einfach

[1]) Pflüger's Archiv **69**, 32—75.

mit dem betreffenden Stoffe versetzt, auf den sie einwirken sollte, in einer anderen Probe erhielt sie ausserdem noch einen Zusatz von $CaCl_2$-Lösung, der vollständig das kalkfällende Mittel compensirte. In einigen Versuchen liess M. die kalkfällenden Mittel auch noch auf die zu untersuchende Substanz, z. B. Zuckerlösung, einwirken. Die Dauer der Einwirkung war verschieden. Das Ergebnis der sehr umfangreichen Versuche war, dass keines von den kalkfällenden Mitteln die Enzymwirkung aufhebt. Wo dies thatsächlich stattfand, wie bei Seife- und Carbonat-Enzymen, da ist, wie Controlversuche zeigten, wahrscheinlich der alkalischen Beschaffenheit der Fällungsmittel die Hemmung zuzuschreiben. Hahn.

506. **A. Wróblewski: Ueber die chemische Beschaffenheit der Diastase und über die Bestimmung ihrer Wirksamkeit unter Benützung von löslicher Stärke, sowie über ein in den Diastasepräparaten vorkommendes Araban**[1]. Zur Darstellung der Diastasepräparate erwies sich das folgende Verfahren am zweckmässigsten. Das feingeschrotete Malz (oberste Dörre, 3—5 kg) wird mit 68 % Alkohol (2 L Alkohol auf 1 kg Malz) ausgezogen, das Filtrat entfernt, der Rückstand 2 mal mit 45 % Alkohol (2 L auf 1 kg Malz) extrahirt. Die Auszüge werden mit Alkohol versetzt, bis sie 70 % davon enthalten. Die Fällung wird mit 45 % Alkohol gelöst, umgefällt, in H_2O gelöst, mit $MgSO_4$ ausgesalzen, gegen strömendes Wasser bis zum Verschwinden der H_2SO_4-Reaktion dialysirt (Apparat s. Original) und schliesslich mit Alkohol und Aether ausgefällt. Die so erhaltenen, in Wasser löslichen Präparate wirkten stark diastatisch. Zur Prüfung ihrer Wirksamkeit wurde lösliche Stärke verwandt, die W. nach einem eigenen Verfahren herstellt. Man verreibt 100 g Reisstärke mit kleinen Quantitäten 2 % KOH, lässt 2—4 St. quellen. Dann wird allmählich so viel 2 % KOH unter Umrühren zugesetzt, bis das Volumen 600—800 cm^3 beträgt. Die gallertartige Masse wird auf dem Wasserbade erhitzt, bis sie dünnflüssig ist, dann 20—30 Min. auf freier Flamme gekocht, filtrirt, mit Essigsäure bis zur schwach sauren Reaktion versetzt, 2 mal mit 95 % Alkohol gefällt

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **24**, 173—223 und Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. **30**, 2289—2302.

und in H_2O gelöst, die Lösung wird in dünnem Strahle in absoluten Alkohol gegossen, die Fällung mit Alkohol und Aether gewaschen, im Vacuum getrocknet. Mit dieser Stärke kann man 3—4 $^0/_0$ige wässrige Lösungen herstellen. Sie färbt sich mit Jod rein blau, enthält also kein Amylodextrin und reducirt dementsprechend auch Fehling'sche Lösung nicht. Die lösliche Stärke giebt die Landwehr'sche Gummireaktion (mit $CuSO_4$ und $NaOH$), dialysirt nicht, ist durch $(NH_4)_2SO_4$, Na_2SO_4 und $MgSO_4$ aussalzbar. Die Ueberführung der unlöslichen Stärke in lösliche beruht in diesem Falle nach W. auf einer katalytisch spaltenden Wirkung von sehr verdünnter KOH. Die Prüfung der Diastasepräparate auf ihre Wirksamkeit erfolgte bei 40^0 im Ostwald'schen Thermostaten. 0,01 g Diastase wurde in 10 cm^3 Wasser gelöst und mit 50 cm^3 einer 2 $^0/_0$-Lösung der löslichen Stärke 8 St. digerirt, dann aufgekocht, filtrirt. In 20 cm^3 des Filtrates wurde dann mit 40 cm^3 Fehling'scher Lösung die Maltose nach Allihn (5 Min. Kochen) bestimmt und berechnet. Die Diastasepräparate erwiesen sich aber alle als verunreinigt; sie gaben die Eiweissreaktionen mit Ausnahme der Biuretreaktion, reducirten daneben aber auch Fehling'sche Lösung, wenn sie vorher mit Säuren gekocht waren. Der N-Gehalt schwankte zwischen 4 und 8 $^0/_0$. Durch das Brücke-Külz'sche Verfahren zur Glycogendarstellung konnte von den Eiweisskörpern ein Kohlehydrat abgetrennt werden, das gereinigt sich als ein Pentosan erwies. Nach dem Kochen mit Säuren reducirte es Fehling'sche Lösung, gab ein Osazon vom Schmelzpunkte 153^0, zeigte ein Drehungsvermögen von $[\alpha]_D = +102{,}4$; es war demnach Arabinose gebildet. Die im Quecksilberniederschlage enthaltenen Proteïnstoffe wurden mit Silbercarbonat von Hg und J befreit, das Filtrat mit H_2S vom gelösten Schwefelsilber vergeblich zu befreien gesucht. Es wurde mit Alkohol gefällt und der Niederschlag in Wasser gelöst; er löst sich nur unvollständig, war aber wirksam auf lösliche Stärke und gab Proteïnreaktionen. Löslicher und deshalb für chemische Reaktionen verwendbarer ist der Niederschlag, der entsteht, wenn man das nach der Eingangs angegebenen Methode dargestellte Präparat ohne Behandlung mit Brücke-Külz-Reagens einfach mit Säuren kocht. Dieser Niederschlag wurde mit 20 $^0/_0$ Salzsäure nach Hlasivetz

und Habermann gespalten und lieferte dabei NH_3, N-haltige Basen (Arginin?) und Amidosäuren (Leucin und Tyrosin). W. bezeichnet die Diastase wie alle Enzyme auf Grund ihrer chemischen Reaktionen als zur Klasse der albuminoiden Substanzen gehörig und zwar zu einer besonderen Unterklasse. Das Fehlschlagen der Eiweissreaktionen in wirksamen Lösungen erklärt W. durch die ausserordentliche Empfindlichkeit der Spaltungsreaktion, die noch in den verdünntesten Lösungen sich geltend macht. Ein Mitreissen der Enzyme durch die ausgefällten Proteïnstoffe ist nach W. deswegen nicht für die Erklärung der Eiweissreaktionen seiner stark wirksamen Präparate ausreichend, weil nach seinen Versuchen derartige Fällungen niemals eine vollständige Absorption der Fermente herbeiführen.

Hahn.

507. **Pugliese und Coggi: Einfluss des Blutserums auf die Enzyme**[1]. Die Verff. kommen durch ihre Untersuchungen zu folgenden Schlüssen: a) Das Blutserum hemmt die Verdauungsthätigkeit des Ptyalins und des Amylopsins und zwar das aus venösem Blut stammende mehr als das aus arteriellem. b) Eine Stunde lang auf 58° erwärmt, verliert das Serum diese Kraft. c) Dialyse gegen physiologische Kochsalzlösung oder gegen destillirtes Wasser hat gar keinen oder nur unmerklichen Einfluss auf diese Eigenschaft des Serums. Wirkung auf das Pepsin: a) Das Hundeblutserum hemmt die Magenverdauung. b) Das venöse Serum hatte keine stärker hemmende Wirkung als das arterielle, in einem Fall fand sich sogar das Gegentheil. c) Auf 58° erwärmt, verliert das Serum diese Einwirkung auf das Pepsin. d) Asphyxie scheint die hemmende Kraft des Serums nicht zu beeinflussen, e) Dialyse gegen physiologische Kochsalzlösung sowohl als mit destillirtem Wasser verändert diese Kraft. Wirkung auf das Trypsin: a) Das Serum von Meerschweinchenblut hemmt die Trypsinwirkung stark, stärker als die Pepsinwirkung. b) Venöses Serum ist nicht immer stärker in dieser Wirkuug als arterielles, in einem Fall fand sich sogar das Gegentheil. c) Auf 58° erwärmt verliert das Serum die hemmende Wirkung auf das

---

[1]) Influenza del siero di sangue sugli enzimi. Ball. scienze med. 1897, No. 8.

Trypsin fast vollkommen. d) Asphyxie scheint diese Eigenschaft des Serums nicht zu beeinflussen. e) Gegen physiologische Kochsalzlösung oder gegen destillirtes Wasser dialysirt, verliert das Serum seine Einwirkung auf das Trypsin vollkommen oder sie wird wenigstens abgeschwächt. Colasanti.

508. **M. Hahn: Zur Kenntniss der Wirkungen des extravasculären Blutes** [1]. Es sollte vor allem festgestellt werden, ob nicht gewisse Beziehungen zwischen den einzelnen extravasculären Wirkungen des Blutes und Blutserums bestehen, wie sie z. B. von Buchner für die globulicide und bactericide Action des Blutes festgestellt wurden, die bekanntlich beide durch Erwärmen auf 55 ^{0} vernichtet werden. Die diastatische Wirkung des Blutes erlischt aber nicht durch Erwärmen auf 55 ^{0}, sondern erst bei 65—70^0, sie leidet auch nicht durch Aufbewahrung bei Lichtzutritt und Zimmertemperatur. Die diastatische Wirkung ist ganz unabhängig von der bactericiden. Blutproben, die erst mit Bacterien geimpft wurden und dann mit Glycogenlösung versetzt wurden, zeigten das gleiche diastatische Vermögen, wie Proben, die nur Glycogenlösung enthielten und das umgekehrte Verfahren zeigte die Unabhängigkeit der bactericiden von der diastatischen Funktion. Die lipolytische Funktion des Blutes (Hanriot, Camus) ist gegen höhere Temperaturen empfindlicher. Rödén [J. Th. **17**, 160] hatte gefunden, dass die Labgerinnung durch Blutserum verhindert wird. Die vorliegenden Untersuchungen H.'s bestätigen zunächst diese Angaben. Es konnte aber auch eine antifermentative Wirkung des Blutes und Blutserums auf Trypsin und Pepsin nachgewiesen werden. Die Verdauung des Serums bleibt bei Zusatz kleiner Mengen von Trypsin und Pepsin aus (bei Pepsin angesäuerte Lösung). Aber auch diese antifermentative Wirkung des Blutes und Serums ist nicht identisch mit der bactericiden, denn sie erlischt, wie die diastatische erst bei circa 65^0. Näher steht den bactericiden schon die glycolytische oder zuckerzerstörende Wirkung des Blutes. Sie tritt übrigens, wie hier nachgewiesen wird, auch im ungeronnenen Histonblut ein und die glycolytische Wirkung erlischt durch Erwärmen auf 55^0, wie bereits

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 1897, No. 23, 499—501.

Lépine und Barral feststellten, ferner beim Aufbewahren in Zimmertemperatur und durch Zusatz von Serum einer fremden Thierspecies. Die glycolytische Wirkung ist ferner abhängig in ihrer Stärke von der Blutquantität und sie steigt, ebenso wie die bactericide, im Stadium der Hyperleukocytose etwas an. Es besteht aber eine wesentliche Differenz: das Serum wirkt bactericid, aber nicht glycolytisch. Wenn, wie Salkowski annimmt, das zuckerzerstörende Ferment mit dem Oxydationsferment der Gewebe identisch ist, so müsste seine Thätigkeit eine sehr elektive sein, denn die sonst so leicht oxydable Oxalsäure wird von dem intravasculären Blute nach H.'s Versuchen weder als freie Säure noch als Natriumsalz angegriffen.

Hahn.

509. A. Pugliese: **Ueber den Einfluss der Erwärmung auf diastatische Fermente**[1]). Bei allen lebenden Wesen, Pflanzen wie Thieren, findet die Assimilation der Stärke unter dem Einfluss eines Enzyms, der Diastase, statt. Die unlösliche Stärke geht in lösliche Form über und wird zu Dextrin, dann zu Isomaltose und endlich zu Maltose umgebildet. Der Körper, der diese Umbildung hervorruft, ist aber, wie wir heute wissen, nicht immer der gleiche. Die Ptyalase ist nicht identisch mit der Diastase der Gerste, der Speichel übt seine stärkste Wirkung bei 45° aus, der Malzauszug bei 50°. Aber der Unterschied hat sich als geringer erwiesen, als man zu glauben geneigt war, ja er kann sogar ganz verwischt werden, wenn man die Ursachen ausschliesst, die ausser der Temperatur noch auf die Wirkung der Fermente einwirken, wie z. B. den Salzgehalt oder den Eiweissgehalt derselben. P. hat den Einfluss der Temperatur auf drei diastatische Fermente untersucht nämlich den Speichel, die Diastase der Gerste und die Diastase des Eurotiums Oryzae. Um die Entwicklung von Mikroorganismen in den Fermentlösungen zu verhindern, fügte er als Antisepticum Toluol zu, das sich als völlig unschädlich für die Fermente erwiesen hatte. Die Fermentlösungen stellte der Verf. nicht in der gewöhnlichen Weise dar, denn die wässrige Malzauszuglösung enthielt nicht nur Diastase, sondern auch Glycose, welch letztere nur in ganz geringer Menge im Speichel enthalten ist. Es bildet sich darum unter der Einwirkung des Malzextrakts sehr rasch Dextrin und aus der Maltose reichlich Glycose, ein Körper, der starkes Reductionsvermögen besitzt, weit stärkeres als die Maltose, die Isomaltose und das Dextrin. Es muss darum bei den Untersuchungen über die Wirkung der Diastase vor allem die Diastase der Gerste von der Maltose befreit werden. Dies geschieht leicht, indem das wässrige Extrakt mit Alkohol be-

---

1) Pflüger's Archiv **69**, 115—131.

handelt wird. Der Niederschlag, der hierbei ausfällt, enthält alle Diastase; lässt man das Präcipitat längere Zeit mit Alkohol in Berührung, so erhält man die Diastase frei von Maltose. Der Verf. beobachtete, dass die so gewonnene Diastase etwa halb so stark reducirend wirkt als das wässerige Malzextrakt und nicht im Stande ist, Stärke in Glycose überzuführen, sondern sie nur in Isomaltose und Maltose umzuwandeln vermag. Da die durch Fällung mit Alkohol erhaltene Diastase aber noch Salze und Albuminoïde enthält, so neutralisirte der Verf. die Maltoselösung noch mit $^1/_{10}$ Normalschwefelsäure und setzte sie 3—4 Minuten in ein Wasserbad von 70° C., kühlte dann rasch ab, filtrirte und setzte nun das 5—8-fache Volumen Alkohol zu und wusch das Präcipitat mit Alkohol und Aether und trocknete es über Schwefelsäure. Auf diesem Weg erhielt er ein in Wasser leicht lösliches, gelbliches Pulver, das Phosphor und 7,05 % Stickstoff enthielt. Mit dem Millon'schen Reagens behandelt, giebt es ein geringes, bei Erhitzung sich roth färbendes Präcipitat. Zur Untersuchung des Einflusses der Temperatur auf die Diastaselösungen, stellte sich P. auf diese Weise von den 3 Fermenten Lösungen her, welche etwa gleiches diastatisches Vermögen hatten, d. h. von denen 1 cm^3 in 50 cm^3 1 % igem Stärkekleister in gleicher Zeit jede Spur von Jodreaktion aufhob. Von diesen Lösungen wurden abgemessene Mengen zu einem bestimmten Quantum Toluol gesetzt und 20 Stunden lang im Brütofen bei 36, 43 und 55° gehalten. Dann wurden 2 cm^3 davon zu 50 cm^3 1 % igen kalt zubereitetem Stärkekleister gesetzt und bei 36° im Ofen gehalten. Von Zeit zu Zeit wurde an Proben dieses Kleisters die Jodprobe ausgeführt, der Rest gemessen, zur Abtödtung des Ferments aufgekocht und nach dem Erkalten nochmals gemessen. Es wurde dann das verdampfte Wasser ersetzt und endlich das reducirende Vermögen nach Knapp bestimmt und die Phenylhydrazinprobe ausgeführt. Aus den so durchgeführten Untersuchungen ergab sich, dass kein wesentlicher Unterschied des Verhaltens dieser 3 Diastasen bei der Erwärmung besteht. Unter dem Einfluss der Diastase der Gerste erlangte der Stärkekleister, wenn auch etwas langsamer, das gleiche reducirende Vermögen wie unter dem des Speichels. Unter dem Einfluss der Diastase des Eurotium ging das Maximum dieses Vermögens zwar viel höher, aber die Phenylhydrazinprobe zeigte, dass sich auch Traubenzucker gebildet hatte. Weitere Untersuchungen P.'s über die Maltase des Blutserums ergaben, dass diese sehr empfindlich gegen Temperatursteigerung ist; schon bei 43° zeigte sich starke Verlangsamung ihrer Wirkung, bei 55° wurde sie ganz inactiv, während die Diastase bei 55° noch wirksam bleibt, wenn auch nicht mehr sehr prompt. Vollständige Neutralisirung der Fermentlösungen machte sie weniger widerstandsfähig gegen Temperatursteigerung, sodass sie schon bei 43° nur noch träge wirkten. Die verschiedenen Diastasen waren dabei aber ganz gleich in ihrem Verhalten. Die Maltase der Taka-Diastase (aus dem Eurotium) verlor ihre Wirksamkeit bei 43°, wenn die Lösung neutralisirt worden war. Die Alkalien schützen

also die Wirksamkeit der Diastase- und Maltasefermente gegen den Einfluss der Temperatursteigerung. Colasanti.

510. **J. R. Reynolds: Ueber die Einwirkung des Lichts auf Diastase und deren biologische Bedeutung**[1]. Durch Brown und Morris ist festgestellt worden, dass in Pflanzenblättern eine Verminderung der Diastase eintritt, wenn dieselben eine längere Zeit einem grellen Licht ausgesetzt worden sind. Sie erklärten dies als in Verbindung stehend mit den Variationen der Entstehung und Verzehrung unter verschiedenen Bedingungen; aber es bleibt die Möglichkeit, dass eine Zerstörung der Enzyme durch Licht stattfindet, ähnlich der Bacterienzerstörung unter denselben Bedingungen. Verschiedene diastatische Lösungen und lebende Blätter wurden vom Verf. für längere und verschiedene Zeit dem Licht ausgesetzt, entweder der Sonne oder dem elektrischen Bogenlicht und ihre diastatische Kraft darauf gemessen, indem man abgemessene Quantitäten mit Stärkelösungen verdauen liess. Verschiedene Arten der Lichtaussetzung wurden angewendet, so dass entweder die ganzen Strahlen, oder diejenigen des Infraroths oder die der ganzen oder bestimmter Theile des sichtbaren Spektrums unabhängig erprobt wurden. Die Einwirkung des ganzen Spektrums sollte die Diastase in der Lösung vermindern. Malzdiastase verlor durchschnittlich 68 % in 14 Stunden, Speichel 45 % und Blattdiastase in Lösung 8 %. Im lebenden Blatt wurde eine Diastasezerstörung von ungefähr 15 % nachgewiesen. Wurden die ultravioletten Strahlen ausgeschlossen, so zeigte sich als erste Wirkung eine Vermehrung der Diastase von 15 auf 20 %. Dieser Vermehrung folgte nach längerer Aussetzung unter antiseptischen Vorsichtsmassregeln eine vollständige Zerstörung der Diastase. Man fand also, dass die beiden Enden des Spektrums entgegengesetzte Wirkung hatten. Die zerstörenden Strahlen waren aber nicht allein auf das Ultraviolett beschränkt, sondern es wurden auch solche in dem sichtbaren Theile gefunden. Im Ganzen waren die Sonnenstrahlen von grösserer zerstörender Wirkung als diejenigen des elektrischen Bogenlichts. Im lebenden Blatt gewähren die Proteïde der Zellen einen gewissen Schutz gegen die Einwirkung des Lichts. Werden Proteïde der Diastaselösung zugesetzt, ehe sie dem Licht ausgesetzt wird, so wird die Zerstörung vermindert und wird der Schutz grösser mit der Vermehrung der zugesetzten Proteïde. Es ist auch nicht unwahrscheinlich, dass das Chorophyll schützenden Einfluss hat, es kann dies aber nicht definitiv nachgewiesen werden, da die Lösungsmittel, die dasselbe ausziehen, sehr undurchdringlich für die zerstörenden Strahlen sind. Diese letzteren Strahlen gehen nicht unverändert durch die Diastaselösung, gleichviel ob die Diastase wirksam oder ob sie durch Kochen zerstört ist. Wir haben hier also eine Absorption von Strahlenenergie. Die Strahlen, die wohlthätigen Einfluss ausüben, nützen

[1]) Philosophical Transactions **188**, 167—190.

der Pflanze durch die Umwandlung des Zymogens in ein Enzym. Es werden in dieser Abhandlung darauf bezügliche Versuche erwähnt, in denen die Wirkung des Lichts mit der Einwirkung einer Temperatur von 38° C. für längere Zeit verglichen wird. Der Einfluss ist derselbe. In einer Reihe von Versuchen wurden die wohlthätigen Strahlen hauptsächlich im Roth, Orange und Blau lokalisirt gefunden, während das Grün und Violett ähnliche Einwirkung wie das Ultraviolett zeigte, nur weniger stark. Die relative Vermehrung oder Verminderung der durch die verschiedenen Regionen verursachten diastatischen Kraft ist wie folgt: Infraroth + 10,8, Roth + 53,5, Grün — 15,7, Orange + 4,75, Blau + 20,8. Die Strahlen der Violett- und Ultraviolettregion wirken zerstörend. Die Wirkung der verschiedenen Strahlen zeigt sich nicht nur während des Einflusses des Lichtes, sondern dauert fort, nachdem die Lösung von der Lichtquelle entfernt ist. Alle diese Versuche unterstützen die Ansicht, dass in allen Blattzellen das Enzym im Protoplasma oder in der Vacuole sich befindet und nicht in den Chloroplastiden. Ferner berechtigen dieselben zu dem Schluss, dass sich in der vegetabilischen Zelle eine die Strahlenenergie der Sonnenstrahlen absorbirende Kraft befindet, getrennt von dem Chlorophyllapparat. Mandel.

511. **J. Effront: Ueber ein neues hydrolytisches Enzym, die Carubinase**[1]. Die Carubinase bildet sich während des Keimens der Samen von Ceratonia Siliqua. Der isolirte Samenkeim entwickelt sich langsam im Dunkeln und bildet in 8—10 Tagen eine Wurzel von der Länge des Keims; wird derselbe jetzt in kalkhaltige Erde gebracht, so entwickelt er ein schwaches Pflänzchen, welches gewöhnlich in 3—4 Wochen abstirbt. Cultivirt man den Keim aber in gequollenem Carubin, so entwickelt er sich rasch und bildet eine kräftige Pflanze. Das Carubin wird zum Theil verflüssigt und absorbirt; zugleich ist das Auftreten von Carubinase zu konstatiren, besonders reichlich sobald sich Chlorophyll gebildet hat. Das Enzym wird durch Alkohol (5 Volum) aus dem Chloroformwasserextrakt der gekeimten Samen ausgefällt. Es wirkt schon energisch verflüssigend auf Carubin bei der Temperatur von 40°, die Wirkung steigt bei weiterer Erhöhung der Temperatur; das Optimum liegt zwischen 45 und 50°; bei 70° ist die Wirkung sehr schwach, bei 80° wird das Enzym zerstört. Die Wirkung, welche bei neutraler Reaktion nur schwach ist, wird durch

[1]) Sur une nouvelle enzyme hydrolytique, la „caroubinase". Compt. rend. **125**, 116—118. Institut des fermentations, Bruxelles.

Ameisensäure (0,01 bis 0,3 g auf 100 cm³) gesteigert. Das Umwandlungsprodukt ist leicht löslich in Wasser, stark dextrogyr, durch Alkohol fällbar; durch verdünnte Mineralsäuren wird es in einen eigenthümlichen Zucker übergeführt. Bei der Keimung von Ceratonia siliqua bilden sich Pectasen und ein Fette zerlegendes Ferment. Herter.

512. **E. Salkowski: Zur Kenntniss des Oxydationsferments der Gewebe**[1]. Im Anschluss an frühere eigne Versuche und an die Untersuchungen Jaquet's hat S. durch Yamagiva prüfen lassen, in welchen Geweben das Oxydationsferment hauptsächlich vorhanden ist. Zu diesem Zwecke wurden Mischungen von feingehackten Organen oder Auszüge aus denselben (mit oder ohne Blut) unter Zusatz von Salicylaldehyd eine Zeit lang bei 40° digerirt, dann die gebildete Salicylsäure nach bekannter Methode daraus dargestellt und colorimetrisch unter Zusatz von verdünnter Eisenchloridlösung und unter Vergleich mit einer Salicylsäurelösung von bekanntem Gehalt bestimmt. Die schliesslich erhaltenen Salicylsäurelösungen dürfen keine Schwefelsäure enthalten, welche die Endreaktion erheblich stört. Es ergab sich, dass Schütteln der Flüssigkeit die Wirkung des Ferments sehr begünstigt, dass die Siedehitze das Ferment zerstört, dass 1 tägige Behandlung von Leberbrei mit Alkohol absol. das Ferment nicht vernichtet, während es durch 3 tägige Behandlung zum grössten Theil zerstört wird. Leber und Milz wirkten auf Salicylaldehyd stark oxydirend, Niere, Pankreas und Muskeln dagegen schwach. Von grösserem Interesse ist nach S. die Frage, ob sich die Wirkung des Oxydationsfermentes auch an solchen Verbindungen äussert, welche regelmässig im Organismus vorkommen und in demselben oxydirt werden. Von diesem Gesichtspunkte ausgehend wurde untersucht, ob Hydrozimmtsäure durch Leberbrei in Benzoësäure übergeführt wird. Die Trennung der Hydrozimmtsäure von der Benzoësäure kann nach Controlversuchen durch ein Verfahren herbeigeführt werden, welches auf der verhältnissmässig grossen Löslichkeit des benzoësauren Zinks in kaltem Wasser gegenüber der Schwerlöslichkeit des hydrozimmtsauren Zinks in diesem beruht. Die Di-

[1]) Virchow's Archiv **147**, 1—23.

gestion des Leberbreis mit der Hydrozimmtsäure ergab aber ein völlig negatives Resultat: es fand sich keine Benzoësäure, dagegen etwas Bernsteinsäure in 2 Versuchen, die wohl durch Bacterienwirkung entstanden war. Um letztere in derartigen Versuchen auszuschliessen, räth S. Chloroformwasser bei der Digestion des Organbreis zu benützen. Hahn.

513. **J. E. Abelous und G. Biarnès: Ueber das Vorkommen von Globulinen mit den Eigenschaften löslicher Oxydationsfermente bei Säugethieren**[1]. Die Milz oder das Fibrin vom Kalb oder Schwein hinterlässt bei der Papain-Verdauung einen Rückstand, welcher bei mehrtägiger Digestion mit 8% Kaliumnitrat bei 40° eine klar filtrirende Lösung giebt. Diese Lösung, welche Guajaktinctur intensiv bläut, enthält ein Oxydationsferment, welches durch Dialyse, durch Wasser und Kohlensäure sowie durch Magnesiumsulfat fällbar ist und alle Eigenschaften eines Globulin besitzt. Das Ferment kann aus der Salzlösung durch zwei Volum Alkohol 95° gefällt werden, mit Alkohol 25—30°, dann mit Aether gewaschen und im Vacuum getrocknet, bildet es gelbe Schuppen, welche sich in Kaliumnitrat 8% sowie in Natriumchlorid 10% lösen. Dem Fibrin lässt sich durch Digeriren mit Natriumchlorid oder Natriumsulfat 10%, sowie mit Natriumfluorid 2% oder Kaliumnitrat 8—15% bei 40° das Oxydationsferment entziehen, am besten durch die beiden letzteren Salzlösungen. Schwächere Lösungen von Natriumchlorid extrahiren weniger gut als 10% ige. Herter.

514. **Em. Bourquelot: Bemerkungen über die oxydirenden Substanzen, welche man bei den lebenden Wesen antreffen kann. I. und II. Mittheilung**[2]. B. macht darauf aufmerksam, dass man nicht alle in den Organismen vorkommenden oxydirenden Substanzen als Fermente bezeichnen darf; ausgehend von den Untersuchungen

---

1) Sur l'existence chez les mammifères de globulines possédant les propriétés des ferments solubles oxydants. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 576 bis 577. — 2) Remarques sur les matières oxydantes que l'on peut rencontrer chez les êtres vivants. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 402—406, 687—689.

von Schönbein, welche er weiter geführt hat, theilt er dieselben in vier Gruppen. In Gruppe I steht nur das Ozon. Verschiedene Pflanzensäfte halten dasselbe für einige Zeit fest, z. B. im wässerigen Auszug gekeimter Gerste, wenn man denselben mit ozonhaltiger Luft geschüttelt hat. Diese Auszüge verlieren ihr Oxydationsvermögen beim Kochen, gerade wie die Fermente. Gruppe II umfasst Schönbein's Ozonide oder Ozonträger, chemische Körper, welche Sauerstoff in Form von Ozon an andere Substanzen abgeben. Hierhin gehört z. B. Chinon, Guajakblau, oxydirtes Guajakol. In wässeriger Lösung oxydirt das Chinon die Guajaktinktur, das Reagens von Röhmann und Spitzer p-Phenylendiamin, α-Naphtol, Guajakol etc. wie die Oxydationsfermente. Die Lösung verliert ihre Wirksamkeit nicht beim Kochen für sich, kocht man sie aber nach Zusatz von organischen Flüssigkeiten, besonders von eiweisshaltigen, so werden sie sofort unwirksam, die Wirksamkeit verschwindet auch ziemlich schnell beim Stehen in der Kälte mit diesen Flüssigkeiten (Milch, Blutserum, Urin, Eiereiweiss, wässerige Auszüge der Samen von Mais und Helianthus annuus). Wie die Gemische verhalten sich die Extrakte vieler Pflanzen, z. B. Leontodon, Lactuca; frisch bereitet bläuen sie Guajak, sie verlieren diese Eigenschaft aber binnen einiger Stunden in der Kälte, sofort beim Erhitzen auf 100°. Die Ozonide wirken nur durch Abgabe von eigenem Sauerstoff; ihre Wirkung ist daher begrenzt. In Gruppe III gehören die Fermente, welche den Sauerstoff der Luft activiren und so auf oxydirbare Körper übertragen[1]). Derartige Oxydationen sind dadurch charakterisirt, dass sie vorzugsweise an der Oberfläche der Flüssigkeiten stattfinden. Die Stoffe der Gruppe IV wirken nur in Gegenwart von Wasserstoffsuperoxyd, welches sie zersetzen. Schönbein zeigte, dass sie sehr verbreitet sind, besonders in den Samen. Sehr wirksam ist z. B. ein Extrakt von Maiskörnern, von Samen des Helianthus annuus etc., ferner Blutserum, Milch; Urin und Eiereiweiss sind unwirksam. Das Serum scheint eine Substanz zu enthalten, welche mehr Verwand-

---

[1]) Aehnlich wirken Indigcarmin und Kupfersalze.

schaft zum Sauerstoff hat als die Guajakonsäure, denn bei Zusatz kleiner Mengen Wasserstoffsuperoxyd tritt die Bläuung nicht ein. Wie Schönbein zeigte, verlieren auch die Stoffe dieser Gruppe in der Siedehitze ihr Oxydationsvermögen [1]). Bei der Autoxydation von Substanzen unter dem Einfluss von Luft, Wasser und Licht bildet sich nach Schönbein und Traube Wasserstoffsuperoxyd. Geschieht die Autoxydation in Gegenwart von Stoffen der Gruppe IV, so wird das Wasserstoffsuperoxyd zerlegt, und es kann so die Oxydation von Substanzen bewirkt werden, welche den inactiven Sauerstoff der Luft nicht aufnehmen [2]). Wie die meisten zum Nachweis der Oxydasen benutzten Reagentien unterliegt auch die Guajaktinktur der Autoxydation. Aufgüsse von Samen oder Lösungen von Diastase bläuen frische Guajaktinktur nicht, wohl aber ältere. Verf. erklärt dies Verhalten durch Bildung von Wasserstoffsuperoxyd in der Tinctur. Viele pflanzliche Arzneipräparate unterliegen der Autoxydation; da viele in der Luft enthaltene Keime das Wasserstoffsuperoxyd zerlegen, so ist es begreiflich, dass der Zutritt von Staub die Oxydation derartiger Präparate begünstigt.

Herter.

515. **Gabriel Bertrand: Ueber die Betheiliguug des Mangan bei den durch die Laccase hervorgebrachten Oxydationen** [3]). 516. **Derselbe: Ueber die oxydirende Wirkung der Manganosalze und über die chemische Constitution der Oxydasen** [4]). Ad. 515. Die Laccase ist reich an Mangan [J. Th. **26**, 887]. In einem aus annamitischem Lack dargestellten Präparat fand Verf. 7,2 % Wasser, 4,6 % Asche und 0,117 % Mangan [5]) entsprechend ca. 2,5 % der Asche. Durch Fractionirung mit Alkohol wurden zwei neue Präparate erhalten, von denen das eine schwächer, das andere

---

1) Dieses Verhalten wurde von Dupouy zur Unterscheidung von roher und gekochter Milch empfohlen. — 2) Vergl. J. Reinke, die Autoxydation in der lebenden Pflanzenzelle. Bot. Zeit. **41**, 65, 1883. — 3) Sur l'intervention du manganèse dans les oxydations provoquées par la laccase. Compt. rend. **124**, 1032—1035. — 4) Sur l'action oxydante des sels manganeux et sur la constitution chimique des oxydases. Ibid. 1355—1357. — 5) Das Mangan wurde colorimetrisch bestimmt nach Ueberführung in Permangansäure mittelst Bleibioxyd und Salpetersäure (Hoppe-Seyler).

stärker wirkte als das ursprüngliche. Die Wirksamkeit dieser Präparate stieg mit dem Mangangehalt derselben, je 0,2 g veranlassten binnen $1^{1}/_{2}$ Stunden die Bindung von 19,1, 15,5 und 10,6 cm³ Sauerstoff durch 50 cm³ einer 2 % Hydrochinon-Lösung; der Mangangehalt war 0,159, 0,126 und 0,098 % (auf die trockene Substanz berechnet). Aus Medicago sativa [vergl. J. Th. **26**, 599] wurde durch Auspressen der beim Beginn der Blüthe gesammelten Pflanzen, filtriren des 24 Stunden im Dunkeln gestandenen, mit Chloroform gesättigten Saftes, Ausfällen desselben mit $2^{1}/_{2}$ Volumen Alkohol, Lösen des erhaltenen Niederschlages in wenig Wasser, Fällen mit 5 Volumen Alkohol und Trocknen im Vacuum eine Oxydase gewonnen, welche 12,4 % Wasser (bei 110° bestimmt) und 45,2 % Asche enthielt. Das Präparat, dessen Mangangehalt weniger als $^{1}/_{5000}$ betrug, besass geringe Wirksamkeit; durch Zusatz von 1 mg Mangan als Manganosulfat wurde die Wirkung bedeutend gesteigert[1]. Bei quantitativen Bestimmungen absorbirte die Hydrochinonlösung in 6 Stunden mit der Oxydase allein 0,2 cm³ Sauerstoff, mit dem Mangansulfat allein 0,3 cm³, mit Oxydase und Mangansalz 6,3 cm³ Sauerstoff. Diese und analoge Beobachtungen veranlassen Verf. bei der Wirkung der Fermente »Co-Fermente« anzunehmen, welche die Wirksamkeit derselben erhöhen, dieselben könnten anorganischer oder organischer Natur sein. — Ad. 516. Die oxydirende Wirkung der Mangansalze (ohne Ferment) ist nicht unerheblich. Bei Versuchen, die nach der J. Th. **25**, 598 beschriebenen Technik ausgeführt wurden, beschickte Verf. den ca. 250 cm³ fassenden mit Hahn versehenen Ballon mit 100 cm³ einer 1 % Lösung von Hydrochinon und mit 100 mg Mangan (in Form verschiedener Salze) und bestimmte die Sauerstoffabsorption nach 24 Stunden, während welcher das Gemisch mittelst eines hydraulischen Rades in steter Bewegung erhalten wurde. Es zeigte sich, dass die Säure des angewandten Mangansalzes von ausgesprochenem Einfluss war. Für das Nitrat betrug die Absorption 1,5 cm³, für Sulfat 1,6, Chlorür 1,8, Formiat 7,4, Benzoat

---

[1] Das Mangan kann durch ein anderes Metall (Eisen, Aluminium, Cerium, Zink, Kupfer, Calcium, Magnesium, Kalium) nicht ersetzt werden.

15,3, Acetat 15,7, Salicylat 16,3, Lactat 17,6, Gluconat 21,6, Succinat 22,1 cm³. Ebenso oxydiren die Mangansalze Pyrogallol, p-Amidophenol, Guajaktinctur etc. Man kann annehmen, dass die Manganosalze in wässeriger Lösung einer partiellen Hydrolyse unterliegen, indem sie unter Aufnahme von Wasser in Manganmonoxyd und freie Säure zerlegt werden. Das Monoxyd oxydirt sich bekanntlich spontan an der Luft zu Bioxyd; hierbei wird ein Molekül Sauerstoff zerlegt und während ein Atom sich mit dem Manganoxyd verbindet, dient das zweite zu anderen Oxydationen. Das gebildete Bioxyd regenerirt mit der frei gemachten Säure das ursprüngliche Manganosalz, indem es von neuem ein Atom activen Sauerstoffs abgiebt. So kann eine bestimmte Menge Manganosalz auf Kosten des Sauerstoffs der Luft ein unbegrenztes Quantum reducirender Substanz oxydiren. (In sauren Lösungen, welche keine reducirende Substanz enthalten, ist das Manganbioxyd beständig). Besonders wirksam sind die Mangansalze mit schwachen organischen Säuren, welche leicht hydrolysirt werden; übrigens scheint auch eine qualitativ verschiedene Wirkung einzutreten, denn die Bildung von Chinhydron aus Hydrochinon wurde in obiger Versuchsreihe nur für das Gluconat und das Salicylat constatirt. Das Ferment scheint bei der Wirkung der Oxydasen die gleiche Rolle zu spielen wie die Säuren in den Mangansalzen. Herter.

517. **E. Buchner: Alkoholische Gährung ohne Hefezellen**[1]. 518. **E. Buchner und R. Rapp: Alkoholische Gährung ohne Hefezellen**[2]. Ad 517 und 518. Durch folgendes, von E. Buchner und M. Hahn ausgearbeitete Verfahren wurde es ermöglicht, die Gährwirkung von den lebenden Hefezellen zu trennen. 1 kg Presshefe wird bei 50 Atm. Druck unter der hydraulischen Presse entwässert, mit 1 kg Quarzsand, 200 g Kieselguhr gemischt, durch ein Sieb geschlagen, in einer Zerreibungsmaschine mit Hülfe eines Gasmotors zerrieben. Die teigartige Masse wird in ein doppeltes Presstuch eingeschlagen und unter die Presse gegeben, worauf der Druck allmählich auf 500 Atm. gesteigert wird. Die erste Pressung liefert circa 320 cm³ nach

---

1) Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. **30**, 117—124 und 1110—1113. — 2) Ibid. **30**, 2668—2678.

2 Stunden. Der Presskuchen wird nochmals mit 140 cm³ Wasser angerieben und in gleicher Weise ausgepresst. Die Gesammtausbeute aus 1 kg Hefe sind 500 cm³ Presssaft. Die Hefezellen werden dabei wie die mikroskopische Prüfung erweist, fast vollständig zerrieben. Der resultirende Presssaft ist nach mehrmaligem Filtriren durch gedichtete Filter eine klare, opalescirende Flüssigkeit, die gewöhnlich über 10 % Trockensubstanz enthält, vor allem viel gerinnbares Eiweiss. Vermischt man ihn mit concentrirter Rohrzuckerlösung, so beginnt nach kurzer Zeit eine lebhafte Entwickelung von CO_2. Gleichzeitig bildet sich in der Flüssigkeit Alkohol in einer der CO_2 entsprechenden Menge. Diese Gährung wird nicht gehindert durch den Zusatz von 1 % Natriumarsenit, das die Entwickelung der Mikroorganismen hemmt, ebensowenig durch Chloroform. Filtrirt man den Presssaft keimfrei durch Kieselguhr- oder Chamberlandfilter, so behält er trotzdem seine Gährfähigkeit, die also nicht auf lebenden Mikroorganismen beruhen kann. Eine geringe Menge lebender Hefezellen vermag auch in 27 % Rohrzuckerlösung keine so starke Gährung hervorzurufen, wie quantitative Versuche zeigen. Plasmareste können auch kaum die Ursache der Gährung sein, weil der bei 30° bis 35° im Vacuum vollständig getrocknete und wiederaufgelöste Pressaft noch gährt und auch die Alkoholfällung einen wirksamen Niederschlag liefert. Der fermentähnliche Körper, von B. Zymase genannt, der die Gährung hervorruft, wirkt, wie die lebende Hefezelle, auf Rohr-, Trauben-, Malz- und Fruchtzucker, dagegen nicht auf Milchzucker und Mannit. Starke Rohrzuckerlösungen (44 %) hindern die Gährthätigkeit der lebenden Hefezelle, nicht aber die des Presssaftes, wenngleich Concentrationen über 16 % schon schädigend auf die Gährkraft einwirken. Höhere Temperatur (22°) beschleunigt zwar die Wirkung der Zymase, begünstigt aber deren rasche Zerstörung. Die Gährkraft des Presssaftes an sich ist verglichen mit derjenigen der lebenden Hefezellen eine geringe und vor allem erschöpft sie sich sehr bald. Die Zymase ist im Presssaft wenig haltbar, vermuthlich weil sie durch ein in demselben von M. Hahn nachgewiesenes proteolytisches Ferment allmählich zerstört wird. Die Gährkraft erhält sich aber, wenn der Presssaft mit gleichen Theilen einer concentrirten Rohrzuckerlösung vermischt und kühl aufbewahrt wird,

weil in der starken Zuckerlösung das verdauende Ferment nicht in Wirkung tritt. Blausäure wirkt, wie auf alle Fermente, so auch auf die Zymase zunächst hindernd, ohne sie aber zu zerstören. B. nimmt an, dass die Zymase in den Hefezellen gebildet, aber von ihnen in die umgebende Flüssigkeit ausgeschieden wird. Ein weiterer Versuch B.'s beweist, dass gewaschene, bei 37° im Vacuum getrocknete Hefezellen durch trocknes Erhitzen auf 100° abgetötet werden können und trotzdem noch eine Rohrzuckerlösung in Gährung versetzen, dass also auch auf diesem Wege die Gährwirkung von der lebenden Zelle abgetrennt werden kann. Nicht jede Presshefe liefert mit der B.'schen Methode einen gährtüchtigen Presssaft, z. B. eine Getreidepresshefe nicht. Hahn.

519. **H. Buchner: Die Bedeutung der activen löslichen Zellprodukte für den Chemismus der Zelle**[1]. Nach B. muss man unter Berücksichtigung der neueren Untersuchungen, namentlich der Entdeckung der Alexine und der Zymase, die B. als active Eiweisskörper oder paraplastische Substanzen im Sinn Kupffer's bezeichnet, annehmen, dass zweierlei Wirkungen von den Zellen ausgehen: 1. solche, welche an die organische Structur der Zelle unmittelbar gebunden sind (Assimilation, Wachsthum, Desassimilation, Vermehrung durch Zelltheilung) — Energidenwirkungen, 2. solche, welche durch gelöste, von der Zelle abtrennbare Produkte bewerkstelligt werden können — Wirkungen durch paraplastische Substanzen (Alexine, Zymase, Toxine, Toxalbumine, Bacterienproteïne, Enzyme im allgemeinen, auch das glycolytische Ferment). Bezüglich der Zymase führt B. an, dass Filtration durch Kieselguhr, Chloroformzusatz, Zusatz von 1% arsenigsaurem Natrium die Gährwirkung des Hefepresssaftes nicht aufhebt. Das beste Conservirungsmittel für die Zymase ist ein Zusatz von gleichen Theilen 60% Rohrzuckerlösung zum Hefepresssaft. Hiermit gelingt es die Gährwirkung im Eisschrank 8—14 Tage lang zu conserviren. Malzzucker und Traubenzucker conserviren weniger gut, Milchzucker, der nicht vergohren wird, gar nicht. Die bei der Gährung entstehende Kohlensäure ist aber für die Erhaltung der Zymase gleichgültig. Es muss also der Gährungsvor-

[1]) Münchener medic. Wochenschr. 1897, No. 12, 299—302.

gang selbst die Conservirung der Zymase bewirken. B. nimmt an, dass, da nur ein Theil der bei der Spaltung des Zuckers freiwerdenden Energie als Wärme bei der Gährung auftritt, der übrige Theil dieser Energie unausgesetzt zum Wiederaufbau der Activität der Zymase verbraucht wird. Die Gährwirkung der Zymase äussert sich wahrscheinlich nicht innerhalb der Zelle, sondern durch Ausscheidung des Enzyms an der Peripherie derselben. Während bei reichlichem O-Zutritt die Zellenergie sich auf rascheste Neubildung lebender Substanz und schnellste Vermehrung concentrirt, kommt es bei O-Mangel und Gegenwart von gährungsfähigem Zucker zur Ausscheidung von Zymase aus dem Innern der Zelle und demzufolge zur Gährung, deren Energieüberschuss, wie erwähnt, durch Reaktivirung der Zymase der Zelle wieder zu Gute kommt. Auch die specifischen Toxine der Bacterien, insbesondere das Tetanus- und Diphtherietoxin sind nach B. active Produkte der Bacterienzelle

Hahn.

520. **E. Conrad: Bacteriologische und chemische Studien über Sauerkrautgährung** [1]. Versuche aus bereits fertigem, vergohrenem Sauerkraut Mikroorganismen zu isoliren, die durch ihre Gas- und Säurebildung ihre Beziehungen zur Sauerkrautgährung dargethan hätten, waren ohne Erfolg. Dagegen gelang es aus 24 Stunden lang gährendem Weisskraut (unter Wasser- und Kochsalzzusatz) ein Kurzstäbchen zu isoliren, das nach seinem morphologischen und culturellen Verhalten als zur Coligruppe gehörig betrachtet werden muss. Bei 20° bildet dasselbe in Weisskrautabkochung ein Gasgemisch, das 73 % CO_2, 24 % H, 3 % CH_4 (im nicht absorbirbaren Gasrest N und O) enthält, daneben sehr viel Säuren (Ameisensäure, Buttersäure, Essigsäure, vor allem aber optisch inactive Aethylidenmilchsäure). Anaërob und aërob geht die Säurebildung gleich gut von statten, die Temperatur beeinflusst dieselbe. Durch die Methanbildung ist das Kurzstäbchen von Bact. coli, durch seine Beweglichkeit und Entfärbung bei Anwendung der Gram'schen Methode von dem Bact. acidi lactici unterschieden. Die Reincultur des Bacterium brassicae acidae giebt dem Weisskraut einen unangenehmen, buttersäureartigen

[1] Arch. f. Hygiene **29**, 56—95; auch Ing.-Diss. Tübingen 1897.

stinkenden Geruch. Die im Sauerkraut neben dem Bact. brassicae acidae gleichzeitig stets vorhandenen Hefen heben aber durch Bildung von Alkohol und demzufolge Esterbildung diesen Geruch auf: die Gase werden in den Mischculturen reicher an CO_2, ärmer an H und Methan. Der Zucker fehlt im vergohrenen Sauerkraut vollständig; an seine Stelle tritt der Säuregehalt. Der N-Gehalt des Weiskrauts setzt sich nach C. zu 40 % aus Eiweiss, zu 60 % aus nicht eiweissartigen N-Verbindungen zusammen. Hahn.

521. **Paul Seelig: Ueber den Einfluss des Milchzuckers auf die bacterielle Eiweisszersetzung** [1]. Um über die Ursache der fäulnisswidrigen Eigenschaft der Milch Aufschluss zu erhalten, untersuchte Verf. den Einfluss des für diese fäulnisswidrige Wirkung verantwortlich gemachten Milchzuckers auf die Zersetzung von Pepton durch Bacterium coli. Die Untersuchung der Zersetzungsprodukte geschah nach Salkowski resp. Blumenthal [J. Th. **25**, 627]. Es ergab sich, dass der Zusatz von Milchzucker zu den Peptonlösungen die Fäulniss des Peptons verhinderte, es trat weder Indol noch Phenol auf, ebenso fehlten die aromatischen Oxysäuren. Dagegen ist die Säurebildung bei Zusatz von Zucker eine wesentliche höhere, als ohne denselben; wahrscheinlich rühren die Säuren von der Zersetzung des Zuckers selbst her. Es scheint daher dem Milchzucker eine wesentliche Rolle bei der Widerstandsfähigkeit der Milch gegen Fäulniss zuzukommen. Andreasch.

522. **Th. Bokorny: Die Ernährbarkeit der Spaltpilze durch verschiedene Kohlenstoffverbindungen** [2]. 20 cm^3 der Lösungen organischer Verbindungen, deren Concentration meist 0,1—0,2 % betrug und die mit 0,2 % Mineralstoffen versetzt waren, wurden mit einer Spur einer bacterienhaltigen Flüssigkeit geeimpft und bei 25—30° einige Tage hindurch gehalten; dann wurde untersucht, ob Schimmelpilze oder Bacterien sich darin entwickelt hatten. In dieser Weise wurden Alkohole und Phenole, organische Säuren, Aldehyde und Ketone, Kohlehydrate, Amido- und Cyan-Verbindungen geprüft und

1) Virchow's Arch. **146**, 53—64. Labor. von Prof. Salkowski. —
2) Pflüger's Archiv **66**, 114—144.

im allgemeinen die Nägeli'sche Ansicht bestätigt gefunden, dass die assimilirbaren C-Verbindungen die Gruppe CH_2 oder blos CH enthalten müssen. Die CH-Gruppe ernährt aber wahrscheinlich nur dann, wenn 2 oder mehrere C-Atome, an welcher H hängt, unmittelbar mit einander verbunden sind. B. schliesst sich ferner der Ansicht Löw's an, dass aus allen zur Zellernährung dienenden Substanzen eine Atomgruppe CH_2O abgespalten wird. Je mehr Atomgruppen CHOH in einer Verbindung der Fettreihe enthalten sind, desto besser wird die Assimilation vor sich gehen. Mehrwerthige Alkohole sind darum eine gute Nahrung und Kohlehydrate gehören zu den besten Nährstoffen. Hahn.

523. **M. Morris: Studien über die Produktion von Schwefelwasserstoff, Indol und Mercaptan bei Bacterien**[1]. Zur Prüfung, ob Bacterienculturen SH_2 entwickeln, empfiehlt M. auf 1 l Agar 1 g Bleizucker zuzusetzen (Bleibouillon, Bleigelatine sind nicht verwendbar). Mit diesem sehr scharfen Reagens hat M. eine grosse Reihe von Bacterienspecies geprüft. Negativ war die SH_2-Reaktion u. a. bei Milzbrand, Diphtherie, Tetragenus, gelber Sarcine, Oidium lactis, Rosa-Hefe. Die Angabe von Petri und Maassen, dass ungefähr alle Bacterien SH_2 produciren, wenn sie auf Nährböden von erhöhtem Peptongehalt gezüchtet werden, konnte M. nicht bestätigen. Dagegen erwies sich ein erhöhter Peptongehalt für die Indolbildung sehr günstig: Das Optimum der Indolbildung war in 5 % Peptonbouillon nach 10 Tagen. Mäusesepticämiebacillen und Bact. coli anindolicum gaben so noch starke Indolreaktion. Der Nachweis von Mercaptan mit Isatinschwefelsäure gelang nur bei Proteus vulgaris. Hahn.

524. **L. Zoja: Ueber die Zersetzung des Elastin durch anaërobe Mikroorganismen**[2]. Bei der Darstellung des Elastins aus dem ligam. nuchae des Rindes wurde im wesentlichen das von Horbaczewski und Chittenden und Hart benutzte Verfahren befolgt. Das Elastin enthielt 16,96 N, 0,276 S und 0,0392 % Asche. In einer Hoppe-Seyler'schen Flasche wurden 250 g Elastin und

[1]) Arch. f. Hygiene **30**, 304—311. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **23**, 236—243.

2200 cm^3 Wasser sterilisirt und mit Rauschbrandbacillen geeimpft. Nach Einleitung von N wurde das Zuleitungsrohr zugeschmolzen. Die Masse entwickelte vom 4.—44. Tage reichlich Gas, das in einer Fraction aus 90,46 CO_2, 4,74 H, 2,37 CH_4, 2,43 $^0/_0$ N bestand. Daneben war Mercaptan deutlich nachweisbar. Während Elastin beim Kochen mit Oxalsäure SH_2 abgiebt, scheint es bei der Zersetzung durch anaërobe Mikrorganismen nur Mercaptan zu liefern. Vom Elastin waren 79 g in Lösung gegangen. Die Verarbeitung der Lösung erfolgte nach den üblichen Methoden. Indol, Skatol, Phenol, Kresol waren nicht nachzuweisen, ebensowenig Ameisensäure, Essigsäure, Propionsäure. Dagegen waren Buttersäure und Valeriansäure reichlich gebildet und zwar im Verhältniss ihrer Molekulargewichte (3,225 g Buttersäure und 3,663 g Valeriansäure = 100 : 112). Im Rückstand nach der Destillation fand sich phenylpropionsaures Zink, geringe Mengen aromatischer Oxysäuren, Ammoniak. Die genauere Untersuchung des Rückstandes bleibt vorbehalten. Hahn.

525. **O. Emmerling: Die Zersetzung von Fibrin durch Streptococcen**[1]). 4 kg Fibrin wurden mit 3 L Wasser sterilisirt und mit Streptococc. long. Petruschky geimpft, dann anaërob 3 Wochen bei 40° gehalten. Das Fibrin war gelöst. Die Flüssigkeit wurde keimfrei filtrirt und bei 40° im Vaccuum eingedampft. Das Destillat reagirte alkalisch, der Rückstand sauer. Im Rückstand krystallisirte zunächt Leucin (0,09 g) und Tyrosin (0,63 g) aus. Hiernach wurde der Rückstand mit H_2SO_4 angesäuert, mit Aether erschöpft. Aus dem Aetherextrakt wurde durch Bleiacetat Bernsteinsäure gefällt. Das Filtrat von dem Bleiniederschlag wurde abermals angesäuert, mit Aether extrahirt. Das Aetherextrakt wurde fraktionirt destillirt, die einzelnen Fraktionen in Ag- und Ba-Salze übergeführt; es fanden sich Buttersäure (19,5 g), Capronsäure (3,8 g), Propionsäure (2,7 g) und Essigsäure (2 g). Valeriansäure scheint zu fehlen. Die von den Fettsäuren befreite schwefelsaure Lösung wurde mit $BaCl_2$ von der H_2SO_4 befreit, im Vacuum zum Syrup eingedampft, mit Alkohol versetzt, wobei Leim, Peptone, anorganische Salze sich abschieden. Die alkoholische Lösung gab mit alkoholischem Bleiacetat

[1]) Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. **30**, 1863—1868.

einen Niederschlag von Bernsteinsäure und Bleichlorid. Das Filtrat wurde mit H_2S entbleit und gab mit alkoholischem Quecksilberchlorid einen Niederschlag, der sich zum Theil in heissem Wasser löste. Der Rückstand der wässerigen Lösung des Hg-Niederschlages enthielt Eiweisskörper, die Lösung Amine. Das Quecksilber wurde aus der Lösung mit H_2S entfernt, die Lösung eingedampft, mit absol. Alkohol Salmiak entfernt. Zusatz von Platinchlorid zur alkoholischen Lösung gab wieder nur Platinsalmiak. Nach Entfernung des Platins durch H_2S und Eindampfen gab Goldchlorid einen Niederschlag von Trimethylamingoldchlorid. Das Filtrat vom Hg-Niederschlag wurde vom Hg durch H_2S befreit, eingedampft, mit Alkoh. absol. ausgezogen. Aus der alkoholischen Lösung wurde beim Eindampfen eine syrupöse Flüssigkeit gewonnen, die Goldchlorid und Platinchlorid reducirte, mit Platinchlorid und Pikrinsäure eine krystallinische Verbindung gab. Die Analyse beweist nach E., dass hier eine Base von der Zusammensetzung des Collidins vorliegt, das sonst nur bei Fäulnissprocessen gefunden wurde. Das erste, beim Eindampfen im Vacuum gewonnene alkalische Destillat enthielt Ammoniak, Trimethylamin, Methylamin. Die abgeschiedenen peptonartigen Substanzen wirkten zwar giftig auf Meerschweinchen, erzeugten aber keine für Pyämie charakteristischen Organveränderungen. Die specifischen giftigen Stoffwechselprodukte der Streptococcen sind somit auch von E. nicht aufgefunden.

Hahn.

526. **O. Loew und S. Takabayashi: Ueber das Verhalten von Bromalbumin zu Mikroben**[1]. Das Bromalbumin wurde durch Mischen von feinzerriebenem käuflichem Hühnereiweiss mit dem gleichen Gewichte Brom und längeres Erwärmen des trocknen Gemisches auf 60° hergestellt. Nach Waschen mit Wasser, schliesslich mit wässriger schwefliger Säure wurde das Produkt mit verdünntem, schliesslich absolutem Alkohol behandelt. Es enthielt im Durchschnitt 10,8 % Br. Es wurden 1 %ige Lösungen dieses Produkts in einer hinreichenden Menge Soda hergestellt, die nöthigen Mineralsalze zugefügt und theilweise Pepton, theilweise Rohrzucker zugesetzt, theils gar kein weiterer Zusatz gemacht. Zur Infection

---

[1]) Bull. College of Agriculture, Tokio, 1897, 3, No. 3.

diente sowohl eine Reincultur von Anthraxbacillen als auch ein Gemisch von Fäulnissbacillen. Es ergab sich, dass Bromalbumin, an sich sowohl als bei Zuckerzusatz, bei Luftabschluss, Bacterienwachsthum nicht begünstigt; nur Spuren von Coccen waren sichtbar. Bei Peptonzusatz dagegen und bei Zutritt von Luft auch an sich, ernährt Bromalbumin sehr gut. Immunisirende Wirkungen konnten nicht beobachtet werden. Loew.

527. **B. Gosio und P. Biginelli: Ueber den Stoffwechsel des Bacillus der Bubonenpest auf glycosehaltigem Nährboden**[1]. Schon Kolle beobachtete, dass der B. der Pest in zuckerhaltiger Bouillon besser gedeiht und überhaupt auf jedem zuckerhaltigen Nährboden. Es giebt ferner an, dass der B. der Pest auf zuckerhaltigem Boden keine Fermentation aufkommen lässt. Wladimiroff und Kiesling kamen bei ihren Versuchen zu anderem Ergebniss, nach ihnen befördert der Zucker das Wachsthum nicht, sondern hemmt es vielmehr. Gosio und Biginelli hatten eine aus Bombay stammende Cultur zur Verfügung, sie erwies sich nach 3 Monaten noch durchaus lebenskräftig, wenn es auch mehrerer Ueberimpfung bedurfte, um ihr wieder ihren ursprünglichen Grad von Virulenz zu geben. Als Nährboden diente eine Peptonlösung mit Glycosezusatz von leicht alkalischer Reaktion und Zusatz von kohlensaurem Kalk zur Neutralisation sich etwa bildender Säuren. Die Peptonlösung und die Zuckerlösung wurden getrennt sterilisirt und nach dem Erkalten erst unter Luftabschluss gemischt. Nun wurde mit 36 Stunden alten Bouillonculturen geimpft und zwar jedes Gläschen mit $^1/_2$ cm^3 und dann dieselben 15 Tage im Thermostaten gehalten. Von 3 Proben zeigte nur eine reichlichere Culturentwickelung (aber auch einige Tage verspätet), eine blieb ganz steril, in der dritten fand nur ein vorübergehendes Wachsthum mit sehr geringem Zuckerconsum statt. Dies Resultat stimmt mit den Beobachtungen von Wladimiroff und widerspricht der Kolle's. Die eine Probe, in der es zu einem Wachsthum kam, wurde nun Morgens und Abends stark umgeschüttelt, um die sich etwa bildenden Säuren zu neutralisiren und nach der zweiten Woche als die Bildung von Gasbläschen aufgehört hatte, wieder zur Controle der Reinheit Bouillonculturen davon angelegt und dann zur chemischen Analyse geschritten. Die Flüssigkeit wurde filtrirt und vom kohlensauren Kalk befreit, dann wurde in einem Theil der Zuckergehalt nach Fehling bestimmt und im Uebrigen nach den Angaben Nencki's [Centralbl. f. Bact. **9**, 304] vorgegangen. Erst wurden die flüchtigen Säuren isolirt, dann der Rückstand im Wasserbad auf Syrupdicke eingedampft und mit Aether wiederholt ex-

[1] Sul ricambio del B. della peste bubbonica in terreno glucosato. Riv. d'Igiene e San. pubbl. **9**, No. 2.

trahirt. Der Aetherrückstand wurde mit kohlens. Zink und Wasser aufgekocht, und das Zinksalz dargestellt. Die gefundenen Werthe sind folgende: Zuckerconsum. Der für die ganze Masse der Cultur vor der chemischen Behandlung berechnete Zucker war 18,24 g. und da die ursprüngliche Menge 30 g war, so hat der Mikroorganismus 11,76 g Zucker verzehrt. Säuren; zur Neutralisirung von 10 cm^3 des Destillats waren 1,5 cm $^1/_{10}$ Normalnatronlauge nothwendig, da die gesammte Menge des Destillats 1085 cm^3 betrug, so ist die Acidität = 0,8 g H_2SO_4. Nicht flüchtige Säure. Das im reinen Zustand gewonnene milchsaure Zink betrug 2,28 g, die etwa 1,46 g freier Milchsäure entsprechen. Jedoch ist die Menge derselben thatsächlich grösser. Aus früheren Untersuchungen eines der beiden Autoren lässt sich dieser Verlust auf 30 % schätzen. Ausserdem müssten weitere Untersuchungen feststellen, ob die Cultur des B. der Pest nicht auch noch andere nicht flüchtige Säuren enthält als Milchsäure. Der Krystallwassergehalt des Zinksalzes betrug 2 Moleküle $(C_3H_5O_3)_2Zn + 2H_2O$: gef. 12,98 H_2O, 29,03 Zn O, ber. 12,90 und 29,03, die spec. Drehung + 6,11; das daraus dargestellte Calciumsalz enthielt 20,04 CaO, ber. für $(C_3H_5O_3)_2Ca + 4H_2O$ 19,3 %. Dieses milchsaure Calcium war sehr leicht löslich in Wasser und krystallisirte beim Eindampfen aus Wasser in feinen Nadelbüscheln. Wir haben es mit einer linksdrehenden Milchsäure zu thun, deren rechtsdrehendes Zinksalz mit dem der rechtsdrehenden Säure (Fleischmilchsäure-linksdrehendes Zinksalz) alle Eigenschaften gemeinsam hat, ausser dem optischen Verhalten. Das von den Autoren gefundene specifische Drehungsvermögen ist etwas geinger als das vom paramilchsauren Zink angegebene. Wislicenus fand dasselbe = + 7,7, andere Forscher = 7,65. Blachstein fand für das rechtsdrehende Paralactat aus Typhusculturen + 5,6. Diese Verschiedenheit in den Angaben beruht wohl zum Theil auf kleinen Beoabachtungsfehlern, aber hauptsächlich wohl auch darauf, dass der Drehungscoëfficient des Salzes mit dem Grad seiner Concentration variirt. Wislicenus verwandte übersättigte Lösungen und kam daher zu so hohen Werthen. Immerhin führen die polariskopischen Ergebnisse mit den chemischen Charakteren zusammen unzweifelhaft zum Ergebniss, dass die aus den Culturen des B. der Pest dargestellte Milchsäure die von Schardinger entdeckte linksdrehende Milchsäure ist, die in letzter Zeit mehrfach unter den Produkten des Stoffwechsels auch anderer pathogener Mikroorganismen gefunden worden ist.

Colasanti.

528. **O. Luzzato: Beitrag zur Kenntniss der Proteïne des Serums in der Fäulniss**[1]. Ueber den Gehalt des Serums an Pro-

---

[1]) Contributo allo studio delle sostanze proteiche del siero di sangue nelle putrefazione. Lo sperimentale. Sez. Biol. **50**, Heft 3, 1896.

teïnen in der Fäulniss fehlten bis jetzt Angaben. Das Blutserum enthält zwei Proteïnstoffe: die Serumglobuline und die Serumalbumine. Vermögen die Mikroorganismen die einen in die anderen überzuführen, indem sie in besonderer Weise auf dieselben einwirken? Bei der Fäulniss der Serumalbumine und des Muskelfleischs bilden sich bekanntlich nach Salkowski's Untersuchungen eine Anzahl charakteristischer, complicirter Körper. Dieselben stammen von den Proteïnen, es frägt sich nun aber, ob dieselben die vollständige Zerstörung der präexistirenden Körper bedingen und in welcher Weise die Fäulniss die Proteïne des Bluts ausnützt. Zur Lösung dieser Frage untersuchte L. venöses Ochsenblut, das langsamer Gerinnung ausgesetzt worden war. Das Serum wurde abgezogen, centrifugirt und in feuchten Kammern aufbewahrt, um Verdunstung zu vermeiden. Zuerst wurden von 8 zu 8 Tagen, dann in längeren Pausen untersucht. Es wurden immer 3 cm^3 analysirt und zwar zur Controle in zwei Portionen. Die Proteïne wurden nach Hammersten bestimmt, dabei wurde stets auch der $^0/_0$ Gehalt des Serums an festen Stoffen beobachtet. In der ersten Versuchsreihe wurde das Serum den 27. Nov. 94 der Fäulniss ausgesetzt. Es enthielt 2,79 $^0/_0$ Globuline und 3,52 $^0/_0$ Serine, am 12. Febr. 95 nur noch 1,175 resp. 1,952 $^0/_0$. Eine zweite Reihe begann am 5. Juli 95, der Gehalt war 3,661 $^0/_0$ Globuline und 2.991 $^0/_0$ Serine, am 5. Dec. 95 nur noch 1,093 resp. 2,470 $^0/_0$. Ebenso wurden Analysen eines pleuritischen und eines ascitischen Transsudats mit entsprechendem Ergebniss ausgeführt. Im Ganzen war das Resultat folgendes: 1) Die Proteïne des Blutserums und der Transsudate werden nur sehr langsam durch saprogene Bacterien zerstört, sodass sich selbst nach Verlauf eines Jahres noch eine merkliche Menge derselben unverändert in dem faulenden Serum und Transsudate nachweisen lässt. 2) Der Process der Zersetzung geht nicht regelmässig und schrittweise vor sich, sondern ist wesentlich abhängig von der Temperatur der Umgebung. 3) Im Blutserum ist die Zerstörung des Globulins lebhafter als die des Serumalbumins und zwar prägt sich dies Verhältniss um so stärker aus, je weiter die Fäulniss fortgeschritten ist. 4) In den Transsudaten ist dies Verhältniss nicht constant. Colasanti.

529. **Fermi: Widerstandskraft der Mikroorganismen gegen chemische Agentien**[1]. F. ist zu folgendem Ergebniss gekommen: Säuren. Von den 4 Arten von Mikroorganismen, den Schizomyceten, den Aktinomyceten, den Blastomyceten und den Hyphomyceten sind die Hyphomyceten und die Blastomyceten am widerstandsfähigten, viel weniger die Streptotrix und zwar ist diese Reihenfolge für alle 5 Säuren, auf die die Versuche ausgedehnt wurden, die gleiche. Für die 4 Classen von Mikroorganismen liessen sich die Säuren der Stärke ihrer Wirkung nach in folgende Reihe stellen, wobei von der stärkeren zur schwächeren fortgeschritten wird. Bei den Schizomyceten: Oxalsäure; Bor-, Citronen- und Weinsteinsäure; Milchsäure und Salzsäure. Streptotrix: Salzsäure; Milch-, Citronen-, Weinstein- und Borsäure. Blastomyceten: Borsäure; Oxal-, Salz-, Citronen-, Weinstein-, Milchsäure. Hyphomyceten: Bor-, Oxal-, Salz- und zuletzt als gleich in ihrer Wirkung Milch- und Weinsteinsäure. Es sind also die Blasto- und die Hyphomyceten gegen die organischen Säuren resistenter als gegen die anorganischen, dagegen sind die Schizomyceten resistenter gegen die Salz- und Milchsäure. Von den Pflanzensäuren ist die Oxalsäure die wirksamste. Kali caust. Am widerstandsfähigsten gegen die Kalilauge sind die Schizo- und Hyphomyceten (nicht alle), am widerstandslosesten dagegen Streptotrix. Chininum bisulfur. Dem Chinin gegenüber sind die Schizo- und Blastomyceten in ihrer Resistenz ziemlich gleich. Die Gruppe des Bacterium coli und des Septicämie ist etwas widerstandskräftiger als die Blastomyceten. Nicotin. Die Schizomyceten (B. typhi, B. coli, B. septicaemiae) sind widerstandskräftiger als die Blastomyceten. Schizomyceten. Säuren. Am widerstandsfähigsten sind die B. viscosus, B. Friedländer und die B. fluor. liquefaciens und non liquefaciens, weniger der B. diphteriae, dann der B. typhi, B. prodigiosus, B. radiciformis und B. megaterium. Kali causticum. Von den Coccen leistet am meisten Widerstand der B. typhi, dann B. coli, B. septicaemiae, B. fluor., endlich die B. chromogen, die Vibrionen und am wenigsten der B. des Milzbrands. Am wenigsten widerstandsfähig sind der B. diphteriae, der der blauen Milch und der B. indicus. Coccen. Säuren. Sarcine, Streptococcen und Staphylococcen verhalten sich denselben gegenüber ziemlich gleich. Die Sarcinen sind etwas empfindlicher, die Streptococcen und der Staphyloc. tenuis etwas weniger. Die übrigen Staphylococcen stehen in der Mitte zwischen diesen. Von den Staphylococcen ist der aureus am resistentesten, der citreus und flavus verhalten sich eher wie die Sarcine. Von den Säuren hat die Salzsäure die ausgesprochenste Wirkung. Kali causticum. Am empfindlichsten sind der Staphyloc. citri und tenuis und die Sarcina lutea. Coccobacterien. Säuren. Der B. typhi ist der empfindlichste, der B. Fried-

[1] Resistenza dei microorganismi verso gli agenti chimici. An. d'Igiene experiment. 8, fasc. 4, 1897.

länder der resistenteste dieser Gruppe. Der B. typhi ist empfindlicher als der Similotyph. und dieser wieder empfindlicher als der B. coli. Einfluss der Abstammung der Culturen. 3 Culturen von B. typhi verschiedener Herkunft zeigten ganz das gleiche Verhalten, ebenso die Culturen des B. typhi und B. similotyph.; im Gegensatz dazu die Culturen des B. coli verschiedener Herkunft nicht in gleicher Weise. Der B. septicaemiae von Tauben, der B. septic. von Kaninchen, von Hühnern, der B. der Milchsäure und der B. der Meerschweinchensepticaemie verhalten sich ziemlich gleich. Zur Unterscheidung der verschiedenen Mikroorganismen eignen sich für den B. typhi und den B. similotyph. am besten die Salzsäure, die Milch-, die Weinstein- und die Borsäure. Gegen Oxal- und Citronensäure verhalten sie sich ziemlich gleich. Kali caust. Dasselbe eignet sich weniger als die Säuren zur Differenzirung der einzelnen Mikroorganismen dieser Gruppe. Chinin bisulfur. B. typhi ist am wenigsten resistent; am meisten der B. der Hühnercholera, der Taubendiphtherie und der B. Friedländer. Der B. der Hühnercholera ist resistenter als der der Kaninchensepticaemie. Nicotin. Am empfindlichsten ist der B. typhi, similotyphi und coli; am resistentesten der B. der Hühnercholera, der B. Emmerich und der B. Friedländer. B. typhi, similothyphi und coli verhalten sich gleich. Der B. der Hühnercholera ist resistenter als der der Kaninchensepticaemie. Strychnin. Differencirt scharf den B. der Hühnersepticaemie und den der Hühnercholera, letzterer ist viel resistenter als ersterer. Am empfindlichsten ist der B. der Milchsäure. B. typhi und similothyphi verhalten sich gleich. B. coli verhält sich ebenso wie der B. der Hühnercholera und ist resistenter als der B. typhi und der B. similotyphi. Morphium. B. coli, B. Friedländer und die B. der Hühnercholera und der Taubendiphtherie verhalten sich gleich. Sehr empfindlich ist auch der B. der Milchsäure. Das Morphium eignet sich wenig zu diesen Versuchen, da es manchmal sogar das Wachsthum eher zu befördern scheint. Jodkalium. B. coli ist auch hier wie sonst viel resistenter als der B. typhi. B. thyphi und B. similotyphi verhalten sich nicht gleich, letzterer ist etwas resistenter als ersterer. Kal. arsenicosum. B. typhi und similotyphi verhalten sich gleich, beide aber anders als B. coli. Chromogene Bacterien. Am empfindlichsten für Salzsäure ist der B. prodigiosus, am resistentesten der Kiel'sche, am resistentesten gegen Kali der gelbe B., sehr resistent sind auch der B pyocyaneus und der B. Kiel's. Am empfindlichsten ist der B. der blauen Milch; der B. prodigiosus widersteht dem Alkali viel mehr als den Säuren. B. prodigiosus und B. Kiel's verhalten sich gleich. Proteus. Am resistentesten gegen Säuren ist Pr. vulgaris, Pr. Zenker und mirabilis verhalten sich gleich; bei Kali ist das Verhalten der einzelnen schärfer von einander verschieden als gegenüber der Säuren; am resistentesten ist Pr. vulgaris, am wenigsten Pr. Zenker. Vibrionen. Vibrio Miller und V. Finkler-Prior sind viel resistenter gegen Säuren als die übrigen; gegen Kali

sind V. Massaua, Ghinda und Metschnikow gleich in ihrem Verhalten. Sowohl gegen Säuren als gegen Alkali sind die V. Miller und Finkler-Prior am resistentesten. Nicotin. Die V. Ghinda, Dunbar und Danubicus sind im allgemeinen resistenter als die Cholerigenen. Jodkalium. Der V. Metschnikow, Buolinensis, Viennensis und besonders der V. Dunbar sind die resistentesten, empfindlicher ist der V. Ghinda. Kali arsenicosum. Die Vibrionen sind alle ziemlich gleichmässig und in hohem Grad empfindlich für dasselbe. Milzbrandgruppe. Säuren. Am empfindlichsten ist der Milzbrand gegen die Citronen-, Weinstein- und Borsäure; für die Salzsäure ist der Milzbrand und der B. subtilis am empfindlichsten. Kali. Am resistentesten (im Gegensatz zum Verhalten gegenüber den Säuren) ist der B. megaterium, am wenigsten der B. radiciformis. Der Milzbrandbacillus ist weniger resistent als der B. subtilis. B. subtilis und B. radiciformis sind resistenter gegen das Alkali als gegen die Säuren. Der Salzsäure und dem Alkali gegenüber ist die individuelle Verschiedenheit der Resistenz der verschiedenen Arten am grössten. Diphtherie. Der B. diphtheriae ist der empfindlichste gegen Säuren aller zur Untersuchung gekommenen Mikroorganismen. Streptotrix. Säuren. Die Streptotrixarten sind 10, 20 mal empfindlicher als die Hypho- und Blastomyceten, sie nähern sich den Coccen und Vibrionen; den Säuren gegenüber ist das Verhalten aller gleich; dem Alkali gegenüber verhalten sie sich dagegen sehr verschieden, sie sind resistenter gegen Salz- und Milchsäure als gegen pflanzliche Säuren. Am resistentesten gegen Kali sind St. nigra, violacea und pluricolorata, weniger resistent St. alba, carnea und lutea. Blastomyceten. Am empfindlichsten gegen Säuren sind die Saccharomyceten, am wenigsten die Oïdiumarten. Von den Saccharomyc. sind am resistentesten der S. ellipsoïdes und der S. B., am empfindlichsten der S. ruber und der S. Rivoltae, vom Oïdium am resistentesten Oïdium D., am wenigsten Oïdium II. Im allgemeinen sind diese resistenter gegen Citronen- und Weinsteinsäure und weniger gegen Oxal-, Bor- und Salzsäure. Kali. Die Blastomyceten sind für Alkali empfindlicher als für Säuren, aber je nach Abstammung der Cultur in sehr verschiedenem Grad. Die Oïdium sind alle resistenter als die Saccharomyceten, am wenigsten resistent sind S. ellipsoïdes, also umgekehrt wie für die Säuren, und der S. Rivoltae. Am grössten ist der Unterschied des Verhaltens der verschiedenen Blastomyceten gegen die Salzsäure. Nicotin und Strychnin. Oïdium ist viel resistenter als Saccharomyces, am empfindlichsten ist auch hier das rothe Ferment. Morphium. Das Verhalten aller Blastomyceten ist hier ziemlich gleich. Hyphomyceten. Von den 4 Klassen von Mikroorganismen sind die Hyphomyceten die resistentesten gegen Säuren, am resistentesten von ihnen wiederum ist Aspergillus niger und flavescens. Am empfindlichsten sind Botritis bassiana und Trichothecium roseum. Gegen Weinstein- und Citronensäure sind sie ebenfalls resistent, weniger gegen Bor-, Salz- und Oxalsäure. In ihrem Verhalten differenciren sich die Hyphomyceten am

schärfsten gegenüber der Milch- und der Weinsteinsäure und auch dem Alkali. Unter den Hyphomyceten sind die am meisten gegen das Kali causticum resistenten, aber auch einige, die sehr empfindlich für dasselbe sind. Am resistentesten ist das Penicillium glaucum und der Aspergillus flavus, am empfindlichsten ist die Botritis bassiana. Auch der Aspergillus niger, der sehr resistent gegen die Säuren ist, ist hier einer der empfindlichsten. Nach ihrer zerstörenden Wirkung auf die Mikroorganismen sind die zur Untersuchung gekommenen Basen und Salze vom stärkeren zum schwächeren in folgender Weise anzuordnen: Kali arsenicosum, Acid. pyrogallicum., Chinin bisulf., Kalilauge (normale), Jodkalium, Nicotin, Strychnin nitric., Morphium sulfur. Ein constantes Verhältniss zwischen der Resistenz gegen die verschiedenen chemischen Agentien und der pathogenen Bedeutung ist nicht erkennbar. So sind z. B. der St. aureus, der B. typhi, der B. diphtheriae, der Milzbrandbacillus und die cholerigenen Vibrionen und die Botritis bassiana wenig resistent, wohl aber die Streptococcen und die verschiedenen B. septicaemiae. Colasanti.

530. **F. Basenau: Weitere Beiträge zur Geschichte der Fleischvergiftungen**[1]. Verf. adstruirt die früher [Arch. f. Hygiene **20**, 242] von ihm betonte Nothwendigkeit der bacteriellen Fleischuntersuchung in denjenigen Fällen, in welchen kryptogenetische, septische Erkrankungen des Viehes vorliegen, so das keine makroskopische, pathologisch-anatomische Fleischveränderungen konstatirt werden können. Die bei den septico-pyämischen Thiererkrankungen gefundenen Mikroorganismen sind in fast allen Fällen bacterieller Art, während beim Menschen derartige Erkrankungen in der Regel mit Cocceninvasionen einhergehen. Verf. hat nun in Uebereinstimmung mit den Untersuchungen anderer Autoren bei 6 verschiedenen Thieren: 2 Fälle von Febris puerperalis paralytica, 1 von Septicaemia cryptogenetica, 1 von Peritonitis perforativa, 1 von Pyaemia chronica, 1 von Abscessus lienis traumaticus, Bacillen gefunden, welche dem Bacterium coli commune ähnlich sind. Die Differenzen, welche diese Bacillen in ihren Eigenschaften gegenüber denjenigen des B. coli darbieten, werden ausführlich beschrieben. Der Fall chronischer Pyämie hatte einen Erkrankungsfall beim Menschen herbeigeführt. Die in diesem

---

[1]) Verdere bijdragen tot de geschiedenis van de vleeschvergiftigingen. Ing.-Diss. Amsterdam, Nov. 1897.

Falle aus dem Harne und aus einem Theil der Nierensubstanz der 23jährigen Patientin (bei welcher sich eine ödematöse Nierenschwellung entwickelte und nach Drainirung des Pyelums Heilung eintrat) gezüchtete Bacillus hatte die Eigenschaft, Rohrzucker mit bedeutender Gasentwicklung zu vergähren. Auch in einer Reihe enterischer und metritischer Erkrankungen konnte Verf. aus dem Fleisch und den Organen der Thiere Mikroorganismen züchten, welche zu derselben Gruppe gehören. Die Ursprungsstätte dieser Bacterieninvasionen wird vom Verf. im Allgemeinen in dem Digestionstractus gesucht; indessen sind sie nach seiner Auffassung nicht mit dem Colibacillus identisch, weil einerseits die Virulenz derselben so gross ist, dass die Culturen sehr deletäre Wirkungen entfalten, andererseits dieselben in ihren biologischen Eigenschaften sowohl untereinander wie von dem Colibacillus erhebliche Unterschiede darbieten, wie in einer ausführlichen Tafel zusammengestellt wird. Die praktischen Ausführungen über Fleischbeschau, über die Details der bacteriellen Untersuchungsmethoden und über die Fleischsterilisirung können hier nicht wiedergegeben werden. Zeehuisen.

531. **J. de Haan: Ein Vergiftungsfall durch den Genuss gekochter Leber**[1]. Beschreibung einer kleinen Epidemie, welche durch den Genuss gekochter Schweineleber hervorgerufen wurde. Die bacteriologische Untersuchung ergab mit Sicherheit das Vorhandensein des Colibacillus in Reincultur in der gekochten Lebersubstanz, namentlich in den Centren der Leberstücke. Von 6 geimpften Mäusen erlagen 3, welche mit der im Centrum der Leberstücke gelegenen Substanz geimpft waren; die anderen 3 Thiere waren mit peripheren Parthien behandelt worden. Aus der vergrösserten Milz, auch aus dem Blute der verendeten Thiere wurden wieder Coliculturen erhalten. Von zwei weissen Ratten, welche mit der Leber gefüttert wurden, starb eine; auch aus dem Blute derselben wurde Bacterium coli in reiner Cultur gezüchtet. Die in dieser Weise ge-

[1] En geval van vergiftiging door het gebruik van gekookte lever. Nederlandsch. Tijdschrift voor Geneeskunde 1897, I, 207.

züchteten Bacterien waren wieder pathogen für weisse Mäuse. In einem analogen Fall über eine Fleischvergiftung [J. Th. **26**, 830, Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte 1896, No. 8] wurde von Silberschmidt aus Stücken gekochten Schweinefleisches derselbe Mikroorganismus gezüchtet. Die Frage, inwiefern die Colibacillen, die für den Menschen infektiösen Wirkungen hervorgerufen haben, ist nicht mit Sicherheit zu entscheiden, ohne dass Versuche mit der reinen Cultur bei Menschen vorgenommen werden. Zeehuisen.

532. **Fr. Kutscher; Zur Physiologie der Phosphorescenz**[1]. (Mit einer Tafel). Entgegen der noch immer vertretenen Ansicht, dass die am faulen Holz beobachtete Phosphorescenz in chemischen Umsetzungen der Holzbestandtheile zu suchen sei (de Bary), berichtet Verf. über die Untersuchung eines phosphorescirenden Tannenstumpfes, an dem eine sehr reichliche Pilzerwucherung beobachtet wurde. Das Holz leuchtete besonders stark an den Stellen, wo das Mycel sich makroskopisch verfolgen liess und nahm das Leuchten sofort ab, nach dem Entfernen des Mycels. Der Pilz konnte auf geeignetem Nährboden (Abkochung aus Buchenrinde, und Agar-Agar oder Gelatine) leicht cultivirt und auf sterile Rinde oder Holz ohne Schwierigkeit übertragen werden. De Bary dürfte Holz untersucht haben, welches nur spärlich von makroskopisch nicht wahrnehmbaren Pilzfäden durchsetzt war und andererseits zwar dichte, aber ältere Rasen, die wie Verf. an Reinculturen beobachtete, mit der Zeit in Folge Erschöpfung eine schwächere Phosphorescenz zeigen und schliesslich zu leuchten aufhören. Horbaczewski.

533. **E. J. Taruawsky: Die desinficirenden Eigenschaften des Actols und Itrols (milchsauren und citronensauren Silbers**[2]**).** Verf. versetzte Nährbouillen mit den zu untersuchenden Antisepticis und stellte die Concentrationen fest, bei denen das Wachsthum übergeimpfter Culturen verhindert wurde. Die Tabelle giebt Aufschluss über die erhaltenen Werthe.

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **23**, 109—113. — 2) Inaug.-Diss. St. Petersburg 1897 (russisch)

Es verhinderten das Wachsthum	Actol	Itrol	$AgNO_3$	$HgCl_2$
Bacill. typhi abd. . . .	1:30000	1:40000	1:50000	1:80000
Staphyloc. pyog. aur. . .	1:20000	1:20000	1:20000	1:40000
Anthraxsporen : . . .	1:20000	1:20000	1:20000	1:30000

Weiter wurden die bactericiden Fähigkeiten der Silbersalze untersucht. Auf die Einzelheiten der Methodik und Resultate kann nicht eingegangen werden. Hervorgehoben sei, dass es sehr wesentlich ist, den Ueberschuss der Silbersalze in den Impfproben durch Schwefelammonium zu zerlegen: sonst kann durch die Hemmungswirkung der Silberspuren eine bactericide Wirkung simulirt werden. Unter dieser Cautele geprüft, erwiesen sich Actol und Itrol im allgemeinen als schwächere Antiseptica, als $AgNO_3$, und dieses als schwächer, als $HgCl_2$.
Walther.

534. **G. Borchow: Die desinficierenden Eigenschaften des Sublimats** [1]. Verf. unterzog die desinficierende Wirkung wässriger Sublimatlösungen einer sehr eingehenden Nachprüfung. Als Objekte dienten Seidenfäden, welche nach Koch's Angaben mit Aufschlemmungen der betr. Bacterien durchtränkt waren. Der Sublimatüberschuss wurde nach Geppert durch Schwefelammon entfernt. Verf. überzeugte sich jedoch, dass die von Geppert angegebenen Concentrationen desselben keineswegs genügen, um sämmtliches Sublimat zu fällen; er fand es nothwendig, die Seidenfäden einer 3' langen Einwirkung von reinem Schwefelammon zu unterziehen. Bei Beobachtung dieses Umstandes erwies sich das Sublimat als bedeutend schwächeres Desinficiens (siehe Tabelle), als frühere Autoren gefunden hatten. Verf. macht darauf aufmerksam, dass gleiche Bacterien verschiedener Provenienz, oder auch verschiedene Culturen gleicher Herkunft bei der Prüfung oft verschiedene Werthe ergeben. Ein Zusatz von NaCl, Salzsäure, Weinsäure oder selbst Phenol zu den Sublimatlösungen verminderte ihre desinficierende Wirkung. In der folgenden Tabelle seien die Zeiten zusammengestellt, die nöthig waren, um die betr. Bact. durch Sublimat abzutödten.

[1] Inaug.-Diss. St. Petersburg 1897 (russisch).

Concentration des Sublimats	1 : 1000	2 : 1000	5 : 1000	10 : 1000
Sporen des Heubacillus .	6 Tage	5 Tage	22 St.	12 St.
Anthraxsporen	9—10 St.	3—5 St.	70—80′	60—70′
Staphyloc. pyog. aur. . .	2½—5 St.	3½ St.	60—100′	50—80′
Typhusbacillen	50—90′	30—80′	20—50′	15—35′
Diphtheriebacillen . . .	70—80′	60—70′	25—30′	15—20′
Cholera- und Milzbrandbacillen	15″	—	—	—

Walther.

535. W. Schulz: **Wachholdertheer in den chemischen und bacteriologischen Beziehungen**[1]. Wachholdertheer stellt eine braungelbe, wie der Perubalsam dickflüssige, in dünnen Schichten ganz durchsichtige Flüssigkeit von saurer Reaktion dar. Je nach dem Ursprung des Theers schwankt sein specifisches Gewicht bei 15° C. zwischen 0,9830—0,9904. Aus der chemischen Untersuchung der im Wachholdertheer enthaltenen Phenole geht hervor, dass sie ausschliesslich nur aus den zweiwerthigen Phenolen, nämlich aus Guajakol und dessen Homologen, Methyl-, Aethyl- und Propylguajakol bestehen, davon das Kreosol in grösster Menge, das Guajakol nur in Spuren nachgewiesen wurde. Durch diese Untersuchungen wurde der von Nencki und Sieber [J. Th. **23**, 660] festgestellte Unterschied zwischen dem Nadelholztheer und Laubholztheer bestätigt; hierbei ist der Wacholdertheer an Phenolen ärmer als Fichtenholztheer und Eschenholztheer und besitzt den geringsten Aciditätsgrad und die geringste Desinfectionskraft von allen bisher untersuchten Theersorten. Eine 25 %ige alkalische Wachholdertheerlösung zeigt nur einen sehr schwachen Einfluss auf reine Tuberkelbacillencultur. Die Meerschweinchen, welche mit einer auf diese Weise während 24 Stunden desinficirten Cultur in die Peritonealhöhle geimpft wurden, gingen nach 60 Tagen zu Grunde. Pruszyński.

---

1) Archives des sciences biologiques de St. Petersburg **5**, 337—366. Laboratorium von Prof. M. Nencki.

536. **H. Weissenberg: Studien über Denitrification**[1]. Die von K. B. Lehmann und Neumann gemachte Beobachtung, dass auch Bact. pyocyaneum denitrificirend wirkt, veranlasste W. die Frage von neuem zu prüfen. Als Culturflüssigkeit diente eine Nährlösung, die auf 1000 H_2O 10 g Fleischextrakt, 10 Pepton. sicc. 5 NaCl, 5 cm^3 Normal-NaOH enthielt. Der Nährlösung wurden 2,5 g Nitrit oder Nitrat zugefügt. Die Nährlösung muss alkalisch sein, weil Nitrit in saurer Lösung als Gift auf die Bacterien wirkt. Es stellte sich heraus, dass bezüglich der Denitrification 2 Klassen von Bacterien zu unterscheiden sind. Die eine Reihe von Bacterien vermag bei Mangel an freiem O aus Nitrit den O zu entnehmen. Das hierbei frei werdende NaOH erhöht die Alkalescenz des Nährmediums, während N gasförmig entweicht. Hierhin gehören diejenigen Bacterien, die bei anaërober Cultur nur zu wachsen vermögen, wenn im Nährboden Nitrit vorhanden ist (Bac. denitrificans). Von einer Reihe anderer Bacterien wird aber auch aus Nitrat N entwickelt. Diese verwandeln erst Nitrat in Nitrit und machen aus letzterem den N frei (Bac. pyocyaneus). Diese Bildung von Nitrit aus Nitrat scheint nicht die Folge einer direkten O-Entnahme von Seiten der Bacterienzelle zu sein. Die von Burri und Stutzer beschriebene Symbiose zwischen ihrem Bac. denitrif. I und B. coli oder typhi erklärt sich so, dass eines der beiden letzteren aus Nitrat Nitrit bildet und das Nitrit dann von dem Bac. denitrif. zerlegt wird unter N-Entwicklung. Starker O-Zutritt wirkt hemmend auf die Denitrification und demzufolge bewahrt die Bodendurchlüftung den Acker vor N-Verlusten. Hahn.

[1]) Arch. f. Hygiene 30, 274—290.

XVIII. Toxine, Toxalbumine, Bacterienproteïne, natürliche Widerstandsfähigkeit (Alexine), künstliche Immunität (Antitoxine), Heilung.

Uebersicht der Literatur

(einschliesslich der kurzen Referate).

Toxine, Toxalbumine, Bacterienproteïne.

*J. Teissier und L. Guinard, experimentelle Untersuchungen über die Wirkungen der Bacterientoxine und über einige Einflüsse, welche im Stande sind, diese Wirkungen zu verändern. Arch. de Médec. expér. **9**, 994 und 1049. Speciell wird in dieser ausführlichen Arbeit der Einfluss der Leber untersucht, letzteres Organ erhöht die Giftigkeit des Pneumobacillus, des Diphtherietoxins und des Malleïns. Heymans.

*J. Teissier und L. Guinard, Einfluss der Nahrung und des Hungerzustandes auf die Wirkungen von gewissen Bacterientoxinen. Compt. rend. **124**, 371. Nahrungsentziehung soll die Widerstandsfähigkeit der Hunde gegen Pneumobacillen und Diphtherietoxin erhöhen. Heymans.

*O. De Croly, über das Verschwinden des in das Blut injicirten Diphtherietoxin. Arch. de Pharmacodynamie **3**, 61 bis 75. Aus dieser Reihe von Versuchen geht hervor, dass das in zu grossen Dosen in die Blutbahn eingespritzte Toxin nur langsam aus dem Blute verschwindet, da selbst nach Stunden das einem anderen Thier transfundirte Blut noch die charakteristische Vergiftung des Diphtherietoxins hervorruft; jedoch, wenn die Menge Toxin nicht die zehnfache tödtliche Dosis übersteigt, verschwindet das Toxin noch total während des Lebens und es wird also nach einem bestimmten Zeitintervall unmöglich, ein anderes Thier durch das Blut des unmittelbar vergifteten Thieres zu vergiften. Vom Augenblick an, wo das Toxin aus dem Blute verschwunden ist, bis zum Tode des Thieres tritt überhaupt bei dem transfundirten Thier keine Vergiftung, weder unmittelbare noch mittelbare, ein; es geht daraus unzweifelhaft hervor, dass das Blut der mit Diphtherietoxin vergifteten Thiere nie ein

direkt wirkendes Gift enthält, sodass, was das Blut und dieses Toxin betrifft, die Theorie von Courmont über die Toxinwirkung nicht bestätigt wird. Andreasch.

*C. Günther, bacteriologische Untersuchungen in einem Falle von Fleischvergiftung. Arch. f. Hygiene **28**, 146—162. Aus Leichentheilen eines an Fleischvergiftung Verstorbenen liess sich der Bac. enteritidis Gärtner isoliren, der sich aber in den untersuchten verdächtigen Fleischwaaren nicht fand. Hahn.

*Brieger und W. Kempner, Beitrag zur Lehre von der Fleischvergiftung. Deutsche med. Wochenschr. 1897, 521—522.

*W. Kempner und B. Pollack, die Wirkung des Botulismustoxins (Fleischgiftes) und seines specifischen Antitoxins auf die Nervenzellen. Deutsche med. Wochenschr. 1897, 505—506

*Paul Gibier, Beschreibung eines Verfahrens, welches gestattet, ein besonders giftiges Diphtherietoxin zu erhalten. Compt. rend. soc. biolog. **49**. 392—394. Pasteur-Institut, New-York. Wird der Löffler'sche Bacillus in Peptonbouillon cultivirt, so erhält man nach 8 Tagen ein Toxin, wovon $^1/_{10}$ cm³ ein Meerschwein tödtet. Lässt man die Fäulniss des Fleisches beginnen, ehe man die Bouillon bereitet, so wird manchmal ein drei bis viermal so wirksames Toxin erhalten. Sicher wird die Giftigkeit gesteigert (die toxische Dose fällt auf $^1/_{150}$ cm³), wenn man die frische Bouillon zunächst mit Streptococcen inficirt und erst nach 12 bis 18 Stunden den Löffler'schen Bacillus hineinbringt. Létevé, welcher der Fleischbouillon ein Viertel Blutbouillon beimischte, erhielt ein zu $^1/_{200}$ cm³ tödtliches Toxin. Vor Einbringung des Löffler'schen Bacillus muss die durch den Streptococcus sauer gewordene Bouillon wieder alkalisirt werden. Verf. erklärt diesen Befund durch die Annahme, dass die Produkte des Streptococcus die Entwickelung des Löffler'schen Bacillus begünstigen. Um ein recht wirksames Toxin für die Immunisirung von Pferden zu erhalten, filtrirt G. nur durch Papier und fügt kein Antisepticum hinzu. Herter.

*P. Alessi, über den Selbstschutz des Organismus gegen das Eindringen des Diphtheriegifts durch den Darm. Lav. d. Ist. d'Igiene d. Palermo. Anno II. A. hat durch eine Reihe von Versuchen die verschiedenen Hypothesen, warum das vom Magendarmkanal aus zugeführte Diphtheriegift unschädlich bleibt, zu controliren gesucht. Das Ergebniss war, dass das per os zugeführte Diphtheriegift auch in grossen Dosen (10—100 cm³) bei gesunder Darmschleimhaut rasch resorbirt wird, ohne im Organismus merkliche Störungen hervorzurufen, ausgenommen eine geringe Gewichtsabnahme; wahrscheinlich ist es die Lebensthätigkeit der Epithelialzellen, die das Gift unschädlich machen. Diese Fähigkeit der Zellen wird durch

locale reizende Mittel vernichtet, nicht aber durch allgemeine Störungen im Organismus. Die Absorption des Diphtheriegifts vom Darm aus in einmaliger grosser Dose hat keine Immunisation zur Folge. Colasanti.

537. F. Blumenthal, über die Möglichkeit der Bildung von Diphtherietoxin aus Eiweisskörpern und auf Zucker enthaltenden Nährböden.

538. S. Dzierzgowski und C. Onufrowicz, experimentelle Untersuchungen über das Verhältniss einiger Organe zu den diphtherietischen Toxinen.

*A. Charrin und André Lefèvre, Wirkung von Pepsin auf das Diphtherietoxin. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 830—831. Verff. digerirten Diphtherietoxin während 48 Stunden im Brütofen mit Pepsin-Salzsäure (3‰ HCl) und constatirten eine bedeutende Herabsetzung der Wirksamkeit desselben. Wie Controlversuche zeigten, hatte die Salzsäure ohne Pepsin eine weit schwächere Wirkung. Das dem käuflichen Pepsin beigemengte Calciumsulfat schwächte in saurer Lösung das Toxin ebenfalls in geringem Grade. Die Pepsinwirkung dient als Schutzmittel des Organismus. Herter.

539. Schäffer, Beitrag zur Frage der Gonococcentoxine.

*A. Wassermann, über Gonococcen-Cultur und Gonococcen-Gift. Berliner klin. Wochenschr. 1897, 685—687. Die Culturen werden auf einem Nährboden angelegt, der auf 100 cm³ 30 cm³ Schweineserum, 70 cm³ Wasser, 4—6 cm³ Glycerin, 2% Nutrose enthält, erst über freier Flamme aufgekocht, dann im strömenden Dampf sterilisirt wird. Zur Plattencultur wird er mit 2% Peptonagar zu gleichen Theilen, zur Giftgewinnung mit Peptonbouillon in demselben Verhältnisse gemischt. Das Gift ist in der Leibessubstanz der Gonococcen enthalten, bewirkt lokale Entzündung, Fieber, Schwellung der nächstgelegenen Lymphdrüsen, starke Muskel- und Gelenkschmerzen. Immunisirungsversuche mit dem Gift führten zu völlig negativen Resultaten. Hahn.

*J. de Christmas, Beitrag zum Studium des Gonococcus und dessen Toxin. Ann. de l'Institut Pasteur **11**, 609—639.

*L. Nicolaysen, zur Pathogenität und Giftigkeit des Gonococcus. Centralbl. f. Bact. Abth. I. **22**, 305. Mäuse werden durch intraperitoneale Injection von Gonococcenculturen getötet, und zwar sowohl bei Anwendung lebender wie abgetödteter Culturen. Die eingeführten Gonococcen vermehren sich nicht, die Gonococcen bilden auch keine löslichen Gifte in den Culturen, sondern der Giftstoff sitzt in den Bacterienleibern, die getrocknet, pulverisirt und durch Kochen sterilisirt, giftig wirken. Hahn.

*B. Korff, über Carcinombehandlung mit Streptococcus-Prodigiosusculturen und negativem Resultat. Wiener med. Wochenschr. 1897, 513—517.

*Roncali, über die Behandlung bösartiger Tumoren durch Injection der Toxine des Streptococcus erysipelatis, zugleich mit dem des Bacillus prodigiosus, sowie der nach den Methoden von Richet und Héricourt und nach den von Emmerich und Scholl zubereiteten sog. anticancerösen Serumarten. Centralbl. f. Bact. Abth. I, **21**, 782 und 858.

*Jemma, antitoxische Kraft der Arachnoïdalflüssigkeit. 7. Congr. di med. int. 1896. Die Beobachtung, dass die Arachnoïdea nur sehr selten von Krankheiten mitergriffen wird, führte J. dazu, zu untersuchen, ob die Arachnoïdalflüssigkeit eine antibacterielle Kraft in sich berge. Er experimentirte mit Typhus, Pneumonie etc. Dabei zeigte sich bald, dass die Flüssigkeit ein ausgezeichneter Boden für diese Mikroorganismen ist; wodurch sie diese Eigenschaft hat, war aber nicht zu eruiren, weder der Eiweissgehalt noch die Alkalescenz kann dafür der Grund sein, denn das Blut ist z. B. noch ausgesprochener alkalisch und doch kein so guter Nährboden. Aus der hervorragend leichten Cultur der Mikroorganismen in der Arachnoïdalflüssigkeit versteht sich leicht, warum die Meningitiden so ausserordentlich gefährlich werden. Colasanti.

*E. Frantzius, einige Beobachtungen über die Wirkung der Röntgen'schen Strahlen auf das Gift der Tollwuth. Centralbl. f. Bact. Abth. I, **21**, 261. Wird die Rückenmarksemulsion eines an Tollwuth gestorbenen Kaninchens den X-Strahlen 1 Stunde ausgesetzt und dann einem gesunden Kaninchen unter die Dura gespritzt, so ergiebt sich gegenüber den Controllthieren eine Verlängerung der Incubationsdauer, aber sonst ist kein Einfluss der Strahlen auf das Gift bemerkbar. Hahn.

*J. Courmont und M. Doyon, über den Ursprung des tetanischen Giftes. Arch. de Physiolog. **9**, 716—723. Verff. vertheidigen die Ansicht, dass die Bacterienprodukte, die Toxine in sich selbst nicht giftig sind, aber dem Organismus einverleibt die Ursache der Bildung von neuen Substanzen werden, welche die wirklichen Toxine darstellen. Verff. stellen die für diese Ansicht sprechenden Daten zusammen und kritisiren die abweichenden experimentellen Ergebnisse. Heymans.

*S. Jacob, über einen geheilten Fall von Tetanus puerperalis nebst Bemerkungen über das Tetanusgift. Deutsche med. Wochenschr. 1897, 383.

*Lusini, über den Antagonismus in der Wirkung des Tizzonischen Antitoxins und des Strychnins. Riforma med. 1897 No. 201. Aus Versuchen an Kaninchen und Meerschweinchen ergab sich, dass das Antitoxin Tizzoni's präventiv und heilend bei Strychninvergiftung wirkt. Es verhindert nicht nur die giftige Wirkung des Strychnins, wenn dieses einmal eingespritzt wird, sondern giebt den Thieren auch für einige Tage Immunität gegen eine tägliche Einspritzung der kleinsten sonst tödtlichen Dosis des Gifts. L. stellt zwei Hypothesen zur Erklärung dieser Wirkung auf. Einmal kann man annehmen, dass das Antitoxin im entgegengesetzten Sinn wie das Strychnin auf die Nervencentren wirkt, auf die jenes ja in ganz bestimmter Weise sich geltend macht, indem es das Symptomenbild des Strychnintetanus hervorruft, oder das Antitoxin kann chemisch neutralisirend auf das Strychnin wirken. Colasanti.

540. S. Sciolla, die toxischen Produkte der Tuberculose.

541. R. Koch, über neue Tuberculinpräparate.

542. H. Buchner, zu Robert Koch's Mittheilung über neue Tuberculinpräparate.

*Th. Kasparek, experimentelle Beiträge zur Tuberculinwirkung und Tuberculoseinfection. Wiener klin. Wochenschr. 1897, 623—628. Die Tuberculinreaktion tritt bei tuberculös inficirten Meerschweinchen schon 36—38 Stunden nach der Infection auf, jedoch erst dann, wie namentlich Versuche mit artificieller Inhalationstuberculose zeigen, wenn es bereits zu einer, wenn auch minimalen Gewebsveränderung gekommen ist. Das Tuberculin ruft auch bei sonst geschwächten (z. B. durch Injection von Diphtherietoxin) Thieren Fieber hervor, das aber namentlich durch seine längere Dauer von der typischen Reaktion der tuberculösen Thiere unterschieden ist. Tuberculin, aus Vogeltuberculoseculturen bereitet, wirkte 8 mal schwächer als solches aus Culturen von Bac. tuberc. hom. Hahn.

*H. Stempel, über Versuche mit dem neuen Tuberculin. Münch. med. Wochenschr. 1897, 1347—1348. Klinischer Bericht.

*O. Schröder, über das neue Tuberculin. Münch. med. Wochenschr. 1897, 797—799. Klinischer Bericht.

*V. Jez, über das neue Tuberculin T. R. Koch's und über die Behandlung der Lungentuberculose mit demselben. Wiener med. Wochenschr. 1897, 1372—1377 und 1423—1427. Klinischer Bericht.

*Bussenius, einige Mittheilungen über die bisher bei Anwendung des T. R. Tuberculins gesammelten Erfahrungen. Deutsche med. Wochenschr. 1897, 441—445. Klinischer Bericht.

*Schultze, kurze Mittheilung über das neue Koch'sche Tuberculin. Deutsche med. Wochenschr. 1897, 445. Klinischer Bericht.

*Edmund Fabian, über das neue Tuberculin. Ing.-Diss. Königsberg 1897.

*Maragliano, die Vergiftung mit Tuberculin. La sieroterapia 1, April 1897 und Compt. rend. soc biolog. **49**, 309—311. M. nahm das rohe Tuberculin, dass ohne Glycerin Meerschweinchen zu tödten vermag. Dasselbe kann eine acute, fulminante Vergiftung hervorrufen, aber auch eine langsamere oder eine vorübergehende zur Folge haben. Der Charakter dieser Vergiftung ist von der in der Zeiteinheit absorbirten Menge von Tuberculin abhängig und von der grösseren oder geringeren Widerstandsfähigkeit des Versuchsobjects. Das zum Versuch benutzte Tuberculin wurde auf einheitlichen Toxicitätsgrad gebracht, so dass 0,75 prc 100 g ein gesundes Meerschweinchen unter acuten Vergiftungserscheinungen tödtete und 1,25 pro 400 g eine fulminante Vergiftung, Dosen von 0,5—0.75 pro 100 g eine schleichende oder vorübergehende hervorriefen. Die toxische Wirkung des Tuberculins wird durch das Antituberculinserum neutralisirt, welches Maragliano darstellt aus dem Blute des mit virulenten Culturen von Menschentuberculose in progressiven Dosen behandelten Pferdes. Dieses Serum neutralisirt nur das toxische Minimum des Tuberculins. Die zur Neutralisation nöthige Menge schwankt zwischen 1—2% des Gewichts des Meerschweinchens. Ebenso bei dem tuberculösen Meerschweinchen. Colasanti.

*Maragliano, über das neue Tuberculin von Koch. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 561—562, 644.

*Chantemesse, über das lösliche Typhus-Toxin. Compt. rend. soc. biolog, **49**, 96—99, 101—103.

*Chantemesse und Ramond, experimenteller Typhus. Ibid. 719—722.

Natürliche Widerstandsfähigkeit, Alexine.

*A. J. Kondratieff, zur Frage über den Selbstschutz des thierischen Organismus gegen bacterielle Infectionen. Centralblatt f. Bact. Abth. I, **21**, 407.

*L. Blumreich und M. Jacoby, experimentelle Untersuchungen über Infectionskrankheiten nach Milzexstirpation. Berl. klin. Wochenschr. 1897, No. 21. Bei 200 entmilzten Meerschweinchen ergab sich, dass die Thiere zwar die Toxine von Pyocyaneus- und Diphtheriebacillen nicht anders ertragen, wie normale, dass dagegen die Infection mit lebenden Pyocyaneus-, Cholera- und Diphtherieculturen von den entmilzten Thieren wesentlich besser ertragen wurde. Bei Milzbrandinfection war die Entmilzung ohne Einfluss. Die Unterbindung der Milz hatte den gleichen Effect wie die Exstirpation. Das Blut der entmilzten Thiere wirkte anscheinend stärker

bactericid und zwar in Folge einer starken Hyperleukocytose, die nicht durch den Wundreiz, sondern durch die Milzexstirpation hervorgerufen sich an dieselbe anschliesst. Hahn.

*Jul. Courmont und Duffau, Einfluss der Milzexstirpation auf die Resistenz des Kaninchens gegen mikrobische Intoxication. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 1089—1091.

J. Fodor und G. Rigler, neuere Untersuchungen über die Alkalicität des Blutes. (Einfluss von Schutzimpfungen und von Bacteriengiften), Cap. V.

543. H. J. Hamburger, über den heilsamen Einfluss von venöser Stauung und Entzündung im Kampfe des Organismus gegen Mikroben.

*A. Bier, Heilwirkung der Hyperämie. Münch. med. Wochenschr. 1897, 875.

*Hamburger, über ein quantitatives Verfahren zur Bestimmung des schädlichen Einflusses von Blut und Gewebssaft auf Bacterien Koninkl. Akademie voor Wetenschappen te Amsterdam. Wis-en Natuurkundige Afdeeling 1897, 465.

*H. Leiblinger, Entwurf einer alimentären Haemotherapie, einer internen Anwendung des natürlich immunen Thierblutes gegen die Tuberculose und andere Infectionskrankheiten. Wiener med. Wochenschr. 1897, 1089–1091. L. will durch Verfütterung von Blut natürlich immuner Thiere den Alexingehalt des menschlichen Blutes steigern. Hahn.

*M. Hahn, über die Steigerung der natürlichen Widerstandsfähigkeit durch Erzeugung von Hyperleukocytose. Arch. f. Hygiene **28**, 312—333. Ausführlichere Publikation Ref. s. J. Th. **26**, 958.

*A. Schattenfroh, über das Vorhandensein von bactericiden Stoffen in den Leukocyten und deren Extraktion. Münchener medic. Wochenschr. 1897, 4—6.

*A. Schattenfroh, weitere Mittheilungen über bactericide Leukocytenstoffe. Münchener med. Wochenschr. 1897, 414—416.

544. A. Schattenfroh, über die bacterienfeindlichen Eigenschaften der Leukocyten.

545. P. Jacob, über die Schutzkraft der Leukocyten.

546. Derselbe, über Leukocytose.

*O. Bail, über das Freiwerden der bactericiden Leukocytenstoffe. Berliner klin. Wochenschr. 1897, 887—889.

547. O. Bail, über leukocide Substanzen in den Stoffwechselprodukten der Staphylococcus pyogenes aureus.

548. L. Schneider, Einfluss von Zersetzungsstoffen auf die Alexinwirkung.

*N. A. Ivanoff, ein neuer Beitrag zur Phagocytenlehre. Die Phagocytose beim Rückfallfieber. Centralbl. f. Bact. Abth. I, **22**, 117. Positive Befunde von Phagocytose im Blute von Menschen und Affen.

*M. Löwit, über die Beziehungen der Leukocyten zur bactericiden Wirkung und zur alkalischen Reaktion des Blutes und der Lymphe. Ziegler's Beiträge zur pathol. Anatomie 32 Heft 1.

*S. J. Meltzer und Charles Norris, Journ. Expt. Medicine 2. 701—709. Die bacterientödtende Wirkung der vom Ductus thoracicus des Hundes entnommenen Lymphe.

E. S. London, über die bactericide Wirkung des Magensaftes, Cap. VIII.

Künstliche Immunität, Antitoxine, Heilung.

549. P. Ehrlich, zur Kenntniss der Antitoxinwirkung.
550. E. Behring, antitoxintherapeutische Probleme.
551. H. Buchner, Gewinnung von plasmatischen Zellsäften niederer Pilze.
552. M. Hahn, Immunisirungs- und Heilversuche mit den plasmatischen Zellsäften von Bacterien.
553. A. Wassermann, experimentelle Beiträge zur Serumtherapie vermittelst antitoxisch und bactericid wirkender Serumarten.

*E. Metchnikoff, Untersuchungen über den Einflus des Organismus auf die Toxine. Ann. de l' Institut Pasteur **11**, 801—809. Aus diesen Versuchen geht hervor, dass die niedrigen Pflanzen, wie Bacterien und Pilze, die Toxine zerstören und in Impfstoffe umwandeln können, aber nie Antitoxine erzeugen, dass die wirbellosen Thiere nicht im Stande sind, Antitetanin in merklicher Menge zu bilden und dass die Antitoxine erst bei den Crocodillen auftreten. Die Bildung der Antitoxine ist nicht an eine febrile Reaktion gebunden. Heymans.

*Sawtschenko, Beitrag zum Studium der Immunität. Ann. de l'Institut Pasteur **11**, 865—890.

*Weisbecker, Heilserum gegen Typhus, Scharlach, Pneumonie. Zeitschr. f. klin. Medicin **32**, 188—206.

554. O. Huber und F. Blumenthal, über die antitoxische und therapeutische Wirkung des menschlichen Blutes nach überstandenen Infectionskrankheiten.

*Weisbecker, zur Frage der neuen Serumtherapie. Münchener medic. Wochenschr. 1897, 1139.

*G. Klemperer, Erwiderung. Ebenda 1200.

*Huber und Blumenthal, zur Frage der neuen Serumtherapie Ebenda S. 1200. Prioritätsstreitigkeiten.

*A. Deléarde, Mittheilung über die antitoxische Wirkung von Antipyrin. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 213—214. Institut Pasteur, Lille. Brouardel und Loye haben die antifermentative Wirkung des Antipyrin kennen gelernt. Verf. prüfte seine antitoxische Wirkung gegen Diphtherie und Tetanustoxin, Abrin und Schlangengift. Es zeigte sich, dass dem Antipyrin weder präventive noch therapeutische Wirkung bei diesen Vergiftungen zukommt, in vitro dagegen schwächt resp. zerstört es die Gifte je nach der Dose. 1 mg Abrin in $^1/_4$ cm^3 wurde durch 0,5 g Antipyrin zerstört, durch 0,25 g wurde die Wirkung abgeschwächt. Herter.

*N. Sacharoff, über die Rolle des Eisens bei den Bewegungs- und Degenerationserscheinungen der Zellen und bei der bactericiden Wirkung des Immunserums. Centralbl. f. Bact. Abth. I. **21**, 265. Theoretische Erörterungen über die mikroskopischen Bilder bei der Phagocytose und Agglutination.

*R. Kraus, über specifische Reaktionen in keimfreien Filtraten aus Cholera, Typhus und Pestbouillonculturen, erzeugt durch homologes Serum. Wiener klin. Wochenschr. 1897, 736—738. Bei Zusatz von homologem Serum und 24 st. Digestion bei 37° treten in den Filtraten Niederschläge (Eiweisskörper) auf, während nicht homologes Immunserum und normales Serum keine Fällungen erzeugen. Auszüge aus getrockneten Bacterien bezw. Presssaft aus frischen Bacterien ergeben mit dem homologen Immunserum die gleiche Reaktion. Keimfreie Toxine (Diphtherietoxin) gaben mit homologem Immunserum keine Fällung. Hahn.

*R. Kraus, über Antikörper in der Milch. Centralbl. f. Bact. Abth. I. **21**, 592. K. fand, dass die Milch von Ziegen, die mit Typhus-Colibacillen, Choleravibrionen immunisirt waren, immunisirende und agglutinirende Eigenschaften hatte. Bei normaler Milchsekretion war das Verhältniss der agglutinirenden Stoffe in der Milch zu denen des Serums wie 1 : 10.

*Achart. Passage de la propriété agglutinante á travers la placenta. Sem. médicale 1897, 85. Beim Fötus des immunen Meerschweinchens ist die agglutinirende Fähigkeit im abgeschwächten Grade vorhanden.

555. A. Albu, Untersuchungen über die Toxicität normaler und pathologischer Serumflüssigkeiten.

*A. Poehl, die Beurtheilung des Immunitätszustandes auf Grund der Harnanalyse. Wiener med. Wochenschr. 1897, 146—147. P. sieht in der Autointoxication eines der wesentlichsten prädispo-

nirenden Momente für die Infection. Die Autointoxication aber ist nach P. u. a. auf ungenügende O-Zufuhr, auf herabgesetzte Blutalkalescenz und abnorme Gährungsprocesse im Darm zurückzuführen. Die letzteren kann man nach dem Verhältniss der gepaarten Schwefelsäuren bezw. auch des neutralen Schwefels zur Gesammtschwefelsäure, sowie am Indikangehalt des Harns erkennen. Die Blutalkalescenz spricht sich in dem Verhältniss der Dinatriumphosphate zur Gesammtphosphorsäure im Harn aus: Na_2HPO_4 darf nicht unter 50 % sinken. Die Sauerstoffzufuhr findet im Harn ihren Ausdruck im Verhältniss des Harnstoff-N zum Gesammt-N. Der Harnstoff-N soll 30 % betragen und auf 2 Harnstoff 1 NaCl treffen. Hahn.

*R. Landsteiner, über die Folgen der Einverleibung sterilisirter Bacterienculturen. Wiener klin. Wochenschr. 1897, 439—444. Die Behandlung normaler Meerschweinchen mit sterilisirten Culturen der unbeweglichen Staphylococcen und Diphtheriebacillen liess keine Agglutinine im Serum auftreten, nur die Injection der gleichfalls unbeweglichen Pneumoniebacillen zeigte ein schwach agglutinirendes Serum. Culturen des beweglichen Proteus und Bac. typhi murium wirkten wie Typhus- und Choleraculturen: das Serum zeigte specifische Agglutination bezw. Schutzkraft. Die Schutzwirkung des Immunserums erklärt L. auf Grund seiner Versuche so, dass die durch das Immunserum agglutinirten Bacterien der Phagocytose leichter unterliegen. Hahn.

*E. Levy und H. Bruns, Beiträge zur Lehre der Agglutination. Berliner klin. Wochenschr. 1897, 491—493. Durch auf 56° erhitzte Proteus-Agarculturen konnten Thiere immunisirt werden, die dann in ihrem Serum starke agglutinirende Wirkungen auf Proteus zeigten. Zur Erzeugung eines specifisch agglutinirenden Serums kann man nach L. und B. auch Kaninchen intravenös mit den keimfrei filtrirten Culturen von Pyocyaneus-, Proteus-, Typhusbacillen und Choleravibrionen behandeln und zwar genügt eine einmalige Injection von 1—5 cm³, um nach 4—5 Tagen eine positive Reaktion des Blutserums hervortreten zu lassen. Es sind also nicht nur die Inhaltsstoffe der Bacterien, sondern auch ihre Stoffwechselprodukte für die Immunisirung und die Herstellung eines agglutinirenden Serums verwendbar. Hahn.

556. P. Ehrlich, die Werthbemessung des Diphtherieheilserums und deren theoretische Grundlagen.

*Th. Madsen, über Messung der Stärke des antidiphtheri'schen Serums. Zeitschr. f. Hygiene **24**, 425—442. M. bevorzugt die deutsche Methode der Werthbestimmung (Ehrlich) vor der französischen (Roux) auf Grund eingehender Vergleiche mit demselben Serum bezw. Gift. Die deutsche Methode ist nach M. viel genauer

(noch 5—10 Antitoxineinheiten bestimmbar), sie bringt schon am 4. Tage Gewissheit über den Werth des Serums, sie ist billiger (kleinere Thiere zur Prüfung) und bequemer. Die tödliche Minimaldosis des Testgiftes soll nach M.'s Vorschlag mit Hülfe eines staatlich geprüften Serums von bekanntem Gehalt, also indirekt durch die Mischmethode und nicht durch direkte Injection des Giftes ermittelt werden. M. will die Normaleinheit des deutschen Serums als internationale Einheit eingeführt sehen. M. beschreibt noch Lähmungserscheinungen, die bei Meerschweinchen nach Injection eines nicht neutralen Serum-Giftgemisches und bei Pferden im Verlaufe der Immunisirung auftreten. Hahn.

*P. J. Nikanorow, über die Gewinnung von Diphtherieheilserum von hohem Antitoxingehalt. Berliner klin. Wochenschr. 1897, 720—721. N. immunisirt in der Weise, dass er die zu immunisirenden Thiere zunächst Heilserum d. h. Antitoxine injicirt und dann erst mit der Toxinbehandlung beginnt oder aber gleichzeitig Toxin und Antitoxin giebt. Hahn.

557. L. Cantu, das Antidiphtherieserum bei verschiedenen Infectionskrankheiten.

*L. Cantu, die physiologische Wirkung des Antidiphtherieserums. Congress f. inn. Med. Rom 1896. C. beobachtete, dass das Antidiphterieserum den Blutdruck nicht erhöht, sondern ihn eher herabdrückt und dass damit auch die Urinmenge abnimmt. Beim Gesunden ruft die Injection des Serums leichte Albuminurie hervor, die mehr auf Verminderung des Blutdrucks als auf eine Läsion der Niere zurückzuführen ist. Das Symptomenbild nach der Seruminjection entspricht dem einer Autointoxication vom Darm aus. Das Serum wirkt auf indirekte Weise, indem es die Darmsäfte verändert und die Löslichkeit und Absorption der toxischen Darmstoffe erleichtert. Die erhöhte Alkalescenz des Bluts und relative der Darmsäfte durch die Alkalien des Serums befördern die Löslichkeit der Enterotoxine und ihre Absorption. Einen Maassstab giebt das schnelle Auftreten von Indikan und der gepaarten Schwefelsäuren im Urin gleich nach der Seruminjection. Colasanti.

*D. Baldi, über das wirksame Princip des Antidiphtherieserums. Boll. d. soc. med. chir. d. Pavia, Juni 1896. Normales Serum mit Alkohol gefällt, löst sich in Wasser wieder auf. Der grösste Theil löst sich nicht. Das Präcipitat aus dem Heilserum löst sich im Wasser wieder auf, der grösste Theil aber nur sehr langsam. Ein weiterer Unterschied ist der, dass das Diphtherieheilserum frei von Schwefel ist. Das Antitoxin soll an das Proteïnmolekül gebunden sein und in demselben die Stelle des Schwefels einnehmen. Das Antitoxin soll ein Erzeugniss des Organismus sein, das Resultat

einer Reihe biochemischer Vorgänge und sich zum Theil in activem Eiweiss entwickeln. Durch Behandlung mit Alkohol und Austrocknung über Schwefelsäure kann man wahrscheinlich ein Dauerpräparat des Diphtherieheilserums darstellen. Colasanti.

*Bornstein, zur Frage der passiven Immunität der Diphtherie. Centralbl. f. Bact. Abth. I, 22, 587. Bei Hunden verschwindet schon am 2. Tage mehr als die Hälfte des eingeführten Antitoxins (Diphtherieheilserum) aus dem Blute, wie B. durch Untersuchung des Blutes mittelst der Ehrlich'schen Mischmethode nachwies, und zwar sowohl nach der subcutanen wie nach der intravenösen Injection. Am 15.—18. Tage ist alles Antitoxin verschwunden. Bis dahin bleibt das Verhältniss zwischen der Abnahme und der Concentration des Antitoxins im Blute fast konstant. Ebenso verhielten sich Meerschweinchen. Im Urin wird das Antitoxin nur in ganz geringen Mengen ausgeschieden, in den Organen ist es auch nicht nachzuweisen. Es muss also im Organismus eine Veränderung des Antitoxins auf chemischem Wege stattfinden. Hahn.

*O. Bujwid, über eine Methode der Concentrirung der Diphtherie- und anderer therapeutischer Sera mittelst Ausfrierung. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. I, 22, 287. Die farblosen Wasserkrystalle, welche beim Einfrieren des Serums zunächst entstehen, enthalten kein Antitoxin, sie bilden beim ruhigen Aufthauen eine farblose obere Schicht, die von der unteren, stark gelb gefärbten, leicht getrennt werden kann, welch' letztere $2^1/_2$—3 mal mehr Antitoxin enthält, wie das ursprüngliche Serum. Auch durch Abgiessen oder Centrifugiren kann man die Krystalle vom Serum trennen. Hahn.

558. S. Dzierzgowski, über den Gehalt an Antitoxin in den Körperflüssigkeiten und den einzelnen Organen der gegen Diphtherie immunisirten Pferde.

*A. Maksutow, zur Frage über das Verhältniss der natürlichen Immunität zur künstlichen. Centralbl. f. Bact. Abth. I, 21, 331. Für die Erzeugung von starkem Diphtherietoxin schlägt M. ein Bouillon mit 1,5—2 % Pepton Witte vor, der nach der Neutralisation mit phosphorsaurem Natrium noch 13—15 g desselben Salzes (auf 1 L) zugefügt werden, damit sie dauernd alkalisch bleibt.

*M. A. Kalandarischwili, zur aseptischen Gewinnung des Diphtherieheilserums. Inaug.-Diss. St. Petersburg 1897. (russisch). Verf. beschreibt einen Apparat zum aseptischen Auffangen des Aderlassblutes und zur Serumgewinnung. Er empfiehlt ferner das Heilserum durch sechsmaliges einstündiges Erwärmen auf 55° C nach Tyndall zu sterilisiren; es soll hierbei keine Einbusse an immunisirender Kraft erfolgen. Walther.

*Tavel, über die Zubereitung, Aufbewahrung und Anwendung des Diptherieheilserums des bacteriologischen Institutes Bern. Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte **27**, 610—619 u. 644—655.

*Félix Jourdan, Apparat zur aseptischen Gewinnung und Decantirung von Antidiphtherieserum. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 530—532.

*De Martini, Verhalten des Diphtherieserums im Chamberland'schen Filter. La Sieroterapia 1897, Heft 2. M. beobachtete folgendes: 1. Das Diphtherieserum verliert im Chamberland'schen Filter viel von seinem antitoxischen Vermögen und zwar ist dieser Verlust progressiv in dem Sinn, dass das zuletzt durch das Filter gehende Serum fast ganz seiner Kraft beraubt ist. 2. Verdünnt man den im Filter bleibenden dicken Rückstand, so geht nun eine entsprechende Menge Antitoxin durch das Filter. 3. Die Chamberland'schen Filter sind aber nicht alle gleich, die Menge der zurückgehaltenen Antitoxine ist bei verschiedenen Filtern eine verschiedene. 4. Auch Serum von hoher immunisirender Potenz verliert fast all' sein Antitoxin im Filter. 5. Mit dem Verlust an Antitoxin geht ein Verlust an Trockenrückstand einher, aber nicht proportional. Während die immunisirende Kraft durch das Filter auf $^1/_4$ herabgesetzt wird, sinkt der Gehalt an Trockenrückstand nur auf $^1/_2$. Der Durchgang durch das Ch.'sche Filter ist nicht ein einfacher Filtrationsprocess, sondern geht mit osmotischen Erscheinungen vor sich, die wohl durch einen Ueberzug von organischen Substanzen bedingt werden, welche wie eine animale Membran wirken. Die Erfolge, die Funck mit seinem filtrirten Serum erzielt hat, hängen wohl von Anderem ab, als von der Güte desselben. Die Streptococcen sind leicht aus einem beliebigen Stück der Lunge zu cultiviren, während ihre Züchtung aus dem Auswurf nur sehr selten gelingt. Der zweite Theil der Arbeit spricht von der Infection der Lunge mit dem Influenzabacillus. Finkler hat seinen Bacillus mit dem von Pfeiffer verglichen und ist zur Ueberzeugung gelangt, dass sich die Infection als pneumonischer oder bronchitischer Process verbreitet, woraus dann zuweilen eine chronische Form hervorgeht; er hat selbst noch 7 Monate, nachdem ihm das erste Mal der Nachweis von Influenzabacillen gelungen war, dieselben in der Lunge gefunden. Auch konnte er in chronischen, schon ein volles Jahr bestehenden Influenzafällen den Nachweis von Influenzabacillen ohne andere Mikroorganismen liefern, sowie das Verschwinden derselben bei der Besserung. Finkler vermuthet, dass in einigen Fällen von Tuberculose, wo scheinbar die Behandlung mit Tuberculin ein rasches Ende herbeigeführt hat, die eigentliche Ursache des Misserfolgs einer intercurrenten Influenza zur Last zu legen ist. Colasanti.

*A. Gottstein, zur Kritik der Diphtherieserumbehandlung. Münchener med. Wochenschr. 1897, 176—178. Funck hatte an Brüssel über sehr günstige Heilerfolge mit einem Serum berichtet, welches durch Chamberlandkerzen filtrirt war. Martini nun hat nachgewiesen, dass die Filtration den Antitoxingehalt des Serums wesentlich vermindert. Daraus zieht G. den Schluss, dass die Erfolge Funck's nur scheinbare waren und das Absinken der Diphtheriesterblichkeit nicht durch die Anwendung des Serums, sondern durch den Ablauf der Epidemie erklärt werden müsse.

*S. Dzierzgowski, zur Frage über das Verhalten des Diphtherieheilserum bei der Filtration durch Chamberland'sche Filter. Centralbl. f. Bact. Abth. I, 21, 233. Gegenüber de Martini [J. Th. 26, 948] stellt D. durch wiederholte Versuche fest, dass das D.-Serum beim Filtriren durch Chamberland'sche Kerzen Marke „F", die vorher auf ihre völlige Undurchlässigkeit für Bacterien erprobt waren, weder einen Verlust an Heilkraft, noch an Eiweissgehalt erleidet. Hahn.

*Bonhoff, Versuche über die Möglichkeit der Uebertragung des Rotzcontagiums mittelst Diphtherieheilserum. Berliner klin. Wochenschr. 1897, 89—92. Das Blutserum zweier rotzkranken Pferde rief, auf rotzempfängliche Thiere übertragen, keine Erkrankung hervor. Damit ist nach B. aber trotzdem die Möglichkeit einer Rotzübertragung nicht ausgeschlossen, wenn dem Serum keine Desinficientien zugesetzt werden. Ein Zusatz von 0,5% Carbolsäure zum Diphtheriepferdeserum verändert künstlich in dasselbe verimpfte Rotzbacillen derart, dass sie nach 3—4stündigem Aufenthalt im Serum schon nicht mehr auf den Nährböden wachsen, nach 24stündigem auf Meerschweinchen übertragen, nicht mehr infectiös wirken. Hahn.

*Escherich, Versuche zur Immunisirung gegen Diphtherie auf dem Wege des Verdauungstractus. Wiener klin. Wochenschr. 1897, 799—801. Das per os oder per klysma dargereichte Antitoxin ist im Blute mittelst der Mischmethode (Ehrlich) nicht nachzuweisen, nur bei Säuglingen ist nach Verabreichung sehr grosser Dosen eine leichte Erhöhung des antitoxischen Werthes im Blute festzustellen. Die Einführung des Antitoxins muss also subcutan erfolgen. Hahn.

558. C. Coggi, über die Immunität durch per rectum eingeführtes antitoxisches Serum.

*H. van de Velde, Beitrag zur Kenntniss der antitoxischen und antiinfectiösen Kraft des Antistreptokokkenserums. Centralbl. f. Bact. Abth. I, 22, 327. [illegible] stark giftiger, filtrirter D.-Bouillon immunisirt [illegible] ein Serum, das

gegen die Infection mit lebenden Bacterien (antiinfectiös) und gegen Toxininjectionen (antitoxisch) wirksam war. Ziegen, die nur gewaschene D.-Bacillen erhalten hatten, lieferten ein nur antiinfectiös wirkendes Serum. Ziegen, die mit vollständigen Culturen vaccinirt wurden, ergaben ein antitoxisches und antiinfectiöses Serum. Verschiedene D.-Sera des Hundes wirkten antitoxisch und antiinfectiös. Erwärmen der D.-Sera auf 60—70° mindert sowohl die antitoxische wie die antiinfectiöse Kraft. Hahn.

*S. Dzierzgowski, zur Frage über die Bestimmung der Kraft des antidiphtheritischen Heilserums. Archives des scienses biologiques de St. Petersburg **6**, 1—16. Nach dem Verf. soll die toxische Einheit folgenden Bedingungen entsprechen: 1) Sie soll bei subcutaner Einführung Meerschweinchen von 500 g Gewicht innerhalb 48 Stunden tödten. 2. $^1/_3$ Theil derselben soll die geringste tödtliche Dosis für Meerschweinchen von 500 g sein. 3. $^1/_5$ Theil soll die tödtliche Dosis für Meerschweinchen von 250 g sein. Beim Fehlen der Meerschweinchen empfiehlt der Verf. die Tauben zur Bestimmung der Toxicitätseinheit zu benutzen. Pruszyński.

559. S. Dzierzgowski, über den Gehalt an Antitoxin in den Körperflüssigkeiten und in den einzelnen Organen der gegen Diphtherie immunisirten Pferde.

*G. E. Arsamaskow, über die bactericiden Eigenschaften des Blutserums des normalen sowie des gegen Diphtherie immunisirten Pferdes. Ing.-Diss. 1896, St. Petersburg (russisch); referirt Centralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. **8**, 546.

*Marenghi, über die Beziehungen zwischen der Ausscheidung des Stickstoffes im Stoffwechsel des Pferdes und der Erzeugung des Diphtherieheilserums. Centralbl. f. Bact. Abth. I, **21**, 256.

*J. Nicolas, über die agglutinirende Wirkung des Antidiphtherieserums auf den Löffler'schen Bacillus und über ihre Rolle bei den präventiven und curativen Eigenschaften dieses Serums. Arch. de Pharmacodynamie. **3**, 459—498. Während das normale Pferdeserum ohne Wirkung ist, agglutinirt das Antidiphtherieserum die Bouillonculturen des Löffler'schen Bacillus und diese agglutinirende Wirkung ist für diesen Mikroorganismus specifisch; das Serum der mit diesem Bacillus inficirten, oder mit Diphtherietoxin vergifteten Thiere ist nicht agglutinirend; die agglutinirende Wirkung als solche schwächt die Virulenz des Löffler'schen Bacillus ab. Andreasch.

*Dieudonné, über die diphtheriegiftneutralisirende Wirkung der Serumglobuline. Arbeiten aus dem Kaiserl. Gesundheitsamt **13**, 1897. Durch Fällung der Serumglobuline mit $Mg SO_4$, CO_2, Dialyse

wird das Antitoxin mitgerissen und hartnäckig festgehalten. Die rasche Ausfällung mit Mg SO_4 reisst diese Körper leichter mit als die langsamere Fällung durch CO_2 oder Dialyse. Hahn.

*E. Müller, experimentelle Untersuchungen über die Aufnahme von Schutzkörpern in das menschliche Blut nach Einverleibung von Diphtherieantitoxinen. Jahrb. f. Kinderheilk. **44**, 394—417.

*Belfanti, und Della Vedova, Serotherapie bei Ozoena. La sieroterapia 1897, Heft 2. Die Autoren haben gezeigt, dass die Ozoena nicht durch den Bacillus ozoenae bedingt wird, sondern durch einen abgeschwächten Diptheriebacillus, der durch das Diphtherieserum bekämpft werden kann. Mit wiederholten Einspritzungen dieses Serums haben sie in 32 Fällen von Ozoena Erfolg gehabt. Colasanti.

*Gradenico, Diphtherieserum gegen Ozoena und einige Formen von Otitis. La sieroterapia 1897, Heft 2. Mit Bezugnahme auf die Arbeit von Belfanti und Della Vedova über die Pathogenese der Ozoena und den heilenden Einfluss des antidiphtheritischen Serums berichtet G. über fünfzig auf diese Weise behandelte Fälle von Ozoena. Bei allen Patienten fand er den abgeschwächten Diphtheriebacillus in der Schleimhaut und im Sekret, in welch letzterem ausserdem der Lewenburg'sche Bacillus nachweisbar war. Wo Heilung eingetreten war, war der Diphtheriebacillus verschwunden. Ebenso erwies sich die Einspritzung des Serums in einigen Fällen von Otitis, recca und purulenta, die mit Ozoena verbunden waren als günstig. Ferner in einigen Fällen von Otitis media purulenta chronica, bei denen sich der Diphtheriebacillus im Sekret fand. Colasanti.

*Guffredi, Serotherapie des Morbus Basedowii. Med. contemporanea 1896, No. 4. G. nimmt an, dass die Basedow'sche Krankheit auf eine gesteigerte Thätigkeit der Schilddrüse zurückzuführen sei (Hyperthyreoïdisation) und hat Versuche gemacht, diese Krankheit mit Injection von Serum thyreoidectomirter Hunde zu behandeln. Das Ergebniss war befriedigend. Aber nach Aussetzen der Behandlung traten nach einer gewissen Zeit die Symptome von neuem auf. Die Serotherapie bringt die gestörte Funktion der Schilddrüse nicht wieder in Ordnung, sie lindert das Leiden bis zum Verschwinden der Symptome und hebt die Vergiftung des Bluts auf, heilt aber nicht die Ursache der Krankheit, die Hyperfunktion der Schilddrüse bleibt bestehen und der Kropf wird nicht kleiner. Colasanti.

560. W. Kolle, experimentelle Untersuchungen zur Frage der Schutzimpfung des Menschen gegen Cholera asiatica.

*A. Tanrelli Salimbeni, Untersuchungen über die Immunität bei der Cholera. Ueber die Agglutination. Ann. de l'Institut Pasteur **11**, 277—286 (Erste Mitth.). Nach den mitgetheilten Versuchen tritt die Agglutination, mindestens für den Choleravibrio, ausschliesslich ausserhalb des Organismus auf. Heymans.

*J. Sanarelli, Aetiologie und Pathogenie des gelben Fiebers. Ann. de l'Institut Pasteur **11**, 433—514, 673—698 und 753—766. Das gelbe Fieber ist durch den Bacillus icteroides hervorgerufen, welcher steatogene, congestive und Blutergüsse hervorrufende, sowie brecherregende Eigenschaften besitzt; die mit filtrirten und dann mit nicht filtrirten Culturen immunisirten Thiere geben ein wirksames Serum. Heymans.

*W. Delius und W. Kolle, Untersuchungen über Influenzaimmunität. Zeitschr. f. Hygiene **24**, 327. Culturen der Influenzabacillen in Taubenblutbouillon ($^1/_4$—$^1/_2$ cm³ Blut auf 50 cm³ Peptonbouillon) und auf Taubenblutagar wirken tödtlich auf Meerschweinchen, Mäuse, Kaninchen bei intraperitonealer Injection. Das Gift stammt aus den Bacterienleibern. Die Injection abgetödteter Culturen bewirkt nur eine vorübergehende, nicht specifische Resistenzerhöhung bei Meerschweinchen, aber keine specifische Immunität. Auch das Serum von mit abgetödteten Culturen vorbehandelten Thieren (Meerschweinchen, Kaninchen, Hunden, Schafen, Ziegen) und Menschen zeigt keine specifische Schutzkraft, ebensowenig das Serum von Personen, die Influenza überstanden haben. Hahn.

*J. Carrasquilla, Serumtherapie der Lepra. Wiener med. Wochenschr. 1897, 1886 u. 1946. C. entzieht leprösen Menschen Blut, inicirt das Serum in steigenden Dosen gesunden Pferden, entzieht diesen dann wieder Blut, dessen Serum angeblich Heilwirkungen bei Serumkranken entfaltet. Hahn.

*R. Kretz, ein Fall von Maltafieber, durch Agglutination des Micrococcus nachträglich diagnosticirt. Wiener klin. Wochenschr. 1897, 1076.

561. G. Sobernheim, experimentelle Untersuchungen zur Frage der aktiven und passiven Milzbrandimmunität.

*G. Sobernheim, Untersuchungen über die Wirksamkeit des Milzbrandserums. Vorläufige Mittheilung. Berliner klin. Wochenschr. 1867, 910—912. Schafe, die zunächst mit Vaccin I und II, dann mit hochvirulenten Milzbrandculturen in grossen Massen monatelang behandelt waren, lieferten ein Serum, das in grösseren Mengen zwar bei Kaninchen den tödtlichen Verlauf einer Milzbrandinfection nicht mit Sicherheit verhütete, wohl aber bei anderen Schafen. Hahn.

562. N. Melnikow-Raswedenkow, über künstliche Immunität der Kaninchen gegen Milzbrand.

*A. Yersin, über die bubonische Pest (Serotherapie). Ann. de l'Institut Pasteur II, 81—96.

*G. Galeotti und F. Malenchini, experimentelle Untersuchungen bei Affen über die Schutzimpfung und die Serumtherapie gegen die Beulenpest. Centralbl. f. Bact., Abth. I, **21**, 508. Ein aus den Pestbacillen extrahirtes Vaccin erwies sich auch als präventiv wirksam gegen die Peritonealinfection der Affen mit Pestbacillen. Pferde, die mit diesem Vaccin immunisirt waren, lieferten ein Serum, das gegen die peritoneale Infection der Affen curativ wirkte.

Hahn.

563. A. Lustig und G. Galeotti, Versuch mit Pestschutzimpfungen bei Thieren.

564. Fr. Mennes, das Antipneumococcenserum und der Mechanismus der Immunität des Kaninchens gegen den Pneumococcus.

565. N. Pane, über die Heilkraft des aus verschiedenen immunisirten Thieren gewonnenen antipneumonischen Serums.

*N. Pane, über Serotherapie bei pneumonischer Infection. Congr. f. inn. Med. Rom 1896. P. erinnert daran, dass man Kaninchen, die mit dem Virus der Pneumonie inficirt wurden, durch Injectionen mit Serum immunisirter Kaninchen retten kann. Gleichzeitige Injection von immunisirtem Serum und Virus an verschiedenen Körpertheilen verhindert bei Kaninchen die tödtliche Wirkung der Infection. P. bestätigt die Wirksamkeit der Serumtherapie bei der experimentellen Pneumonie. Doch sind zwei Punkte zu beachten. 1) Die verschiedene Virulenz des Virus. 2) Die verschiedene Energie des Serums bei gleicher Virulenz der Pneumonieinfection. Das Serum, das der Autor von höchst immunisirten Kaninchen erhielt, war ausserordentlich stark. Ein Tausendstel eines Millionstel cm^3 Bouilloncultur tödtete unter die Haut gespritzt ein Kaninchen. Dieses Serum war im Stande, pneumonisch inficirte Kaninchen zu retten. Die therapeutische Wirkung spricht sich bei intravenöser Einspritzung deutlicher aus. Mit diesem antipneumonischen Serum wurden auch gute therapeutische Erfolge bei croupöser Pneumonie des Menschen erzielt. Colasanti.

*E. Leclainche, Serumtherapie des Rothlaufs des Schweines. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 428—429.

*Loir und Panet, über die Serumtherapie des Rothlaufs des Schweines. Ibid. 542—543.

*M. Strebel, die Schutzimpfungen gegen den Rauschbrand. Statistik über die Schutzimpfungen und deren Resultate. Ber. u. Verh. des Berner 6. internat. thierärztl. Congress. 1866, 415—443.

*N. Iwanow, künstliche Immunität gegen Febris recurrens. Ing.-Diss. St. Petersburg 1897 (russisch). Ausführliche Darlegung der Versuche, die bereits J. Th. **26**, 946 referirt wurden. Walther.

*H. Löwenthal, Serodiagnose der Febris recurrens während der Apyrexie. Deutsche med. Wochenschr. 1897, 560—563 und 608—610. Die Serodiagnose wird in der Weise angestellt, dass man das Blut des verdächtigen Falles auf Spirochätenblut eines an Recurrens erkrankten Patienten im mikroskop. Präparat einwirken lässt. Fällt die Reaktion positiv aus, so werden die Spirochäten (bis 37°) nach $^1/_2$ bis $2^1/_2$ St. unbeweglich und liegen in grösserer Zahl nebeneinander. Der positive Ausfall der Reaktion ist beweisend. Bei negativem Ausfall ist wiederholte Untersuchung nothwendig. Die specifisch bactericide Kraft des Blutes nimmt um so mehr ab, je weiter der Patient von der Krise entfernt ist: sie ist 24 St. nach Eintritt der Krise am höchsten. Normales Blut bez. Blut von anderweitig erkrankten Personen giebt negative Reaktion auf Spirochäten.

Hahn.

566. R. Koch, Berichte über die in Kimberley ausgeführten Experimentalstudien zur Bekämpfung der Rinderpest.

567. W. Kolle und G. Turner, über den Fortgang der Rinderpestforschungen in Koch's Versuchsstation in Kimberley.

*Maglieri, über die toxische, immunisirende und bactericide Kraft des Aalblutserums. Ann. d'Igiene **7**, No. 2. Das Ergebniss der Untersuchungen ist in Folgendem zusammengefasst. 1) In die Venen eingespritzt ist die Minimaldose Aalblutserum, die tödtlich wirkt, 0,02—0,025 cm³, subcutan 0,4—0,45, interperitoneal 0,2—0,25. 2) Wegen der reizenden und nekrotisirenden Eigenschaft des Serums vom Aal ist der Versuch, durch subcutane Einspritzung eine Immunisirung zu erzielen, schwer. 3) Leichter erzielt man Immunität bei interperitonealer Einführung. 4) Am schnellsten immunisirt man durch Einspritzung in die Venen, die die Thiere gut ertragen. 5) Peritoneale Immunisation giebt dem Blute des Thieres einen Grad von Antitoxicität, dass es eine 20fache Dose als die sonst tödtliche ertragen kann. 6) Das Serum von Thieren, die durch Einspritzung in die Venen immunisirt wurden, ist 9mal weniger antitoxisch als das von solchen, die durch peritoneale Einspritzung immunisirt werden. 7) Das Blutserum von Kaninchen, die intraperitoneal mit Aalblut behandelt wurden, das mit immunisirtem Kaninchenserum neutralisirt worden war, kann im Stand sein, die toxische Einwirkung des Aalbluts zu neutralisiren, wenn man z. B. einige Tage darauf dem Thier eine 10fach tödtliche Dose Aalblut in die Vene einspritzt. 8) Das antitoxische Serum eines immunisirten Kaninchens verliert seine antitoxische Eigenschaft, wenn es mit Antisepticis behandelt wird, die die Eiweisse ausfällen. 9) Eben-

so verliert das Aalblutserum durch Behandlung mit Tricresol seine toxische Eigenschaft. 10) Auch durch 24 Stunden anhaltende Erwärmung auf 37° wird die toxische Kraft des Aalblutserums abgeschwächt. 11) Auch bei Aufbewahrung unter aseptischen Cautelen im Kühlen und Dunkeln verliert das Aalblutserum vom 8. Tage an allmählich seine Toxicität. Es ist also die Toxicität des Aalblutserums verschieden je nach der Pforte der Einführung, ebenso wie das Schlangengift; man kann Thiere gegen dasselbe immun machen; das Serum immunisirter Thiere ist im Stand, die toxischen Stoffe anderer Thiere zu neutralisiren; daraus geht also hervor, dass das Aalblutserum ein Gift sui generis ist; es ist aber ein labileres Gift als das Schlangengift. Colasanti.

*C. Wehrmann, Untersuchungen über die toxischen und antitoxischen Eigenschaften des Blutes und der Galle des Aals und der Vipern. Ann. de l'Institut Pasteur II, 810—828.

*A. Calmette, über das Schlangengift und über den Gebrauch des Schlangengifts in der Behandlung der giftigen Bisse beim Menschen und Thier. Ann. de l'Institut Pasteur II, 214–237.

*A. N. Cholorat, über die Unempfindlichkeit des Igels für das Gift der spanischen Fliegen. Wratsch **18**, 964.

*J. Bordet, Beitrag zum Studium des Antistrepococcenserum. Ann. de l'Institut Pasteur II, 177.

*H. van de Velde, über die Nothwendigkeit eines polyvalenten Antistreptococcenserum, um die Streptococceninfectionen bei Kaninchen zu bekämpfen. Arch. de médec. expér. **9**, 835. Das durch Immunisation mit einer Varietät vom Streptococcus gewonnene Serum ist nur gegen die entsprechende Varietät wirksam und nicht gegen andere Varietäten; um ein in allen Fällen wirksames Serum zu erhalten, muss man die Pferde gleichzeitig mit den verschiedenen Varietäten impfen. Heymans.

*Bernh. Bornemann, über das Antistreptoccenserum (Marmorek). Ing.-Diss. Freiburg 1897.

*G. H. Lemoine. Beeinflussung von Erysipel-Streptococcen durch das Serum von Marmorek. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 912—913.

*F. Neufeld, treten im menschlichen Blute nach überstandener Streptococcenkrankheit Antikörper auf? Deutsche med. Wochenschr. 1897, 162—164. N. weist vor Allem darauf hin, dass die tödtliche Minimaldosis bei Versuchen mit lebenden Streptococcenculturen nicht mit annähernd der gleichen Sicherheit festzustellen sei, wie bei Cholera- und Typhusbacillen. Sie unterliegt schon bei Kaninchen grossen individuellen Schwankungen, die einen Theil der so stark von einander abweichenden Versuchsergebnisse verschiedener Autoren

betreffend den Werth des Antistreptococcenserums erklären. N. fand in dem Blut eines an Streptococcensepticämie Erkrankten einen Monat nach der Entfieberung keine Spur von Antikörpern: das Serum selbst in hohen Dosen schützte Kaninchen und Mäuse weder gegen andere Streptococcenracen, noch gegen diejenige Cultur, welche aus dem Blute des Kranken selbst gezüchtet war. Hahn.

*F. Schenk, über Streptococcenserum (Marmorek) und über Streptococcentoxine. Wiener klin. Wochenschr. 1897, 937 bis 943. Das St.-Serum erwies sich präventiv und curativ als sehr unsicher wirksam gegenüber der intraperitonealen und subcutanen Impfung der Kaninchen mit Streptococcen und ebenso gegenüber dem am Kaninchenohr erzeugten Erysipel. Aus Streptococcenculturen und den Organen von Thieren, die der St.-Infection erlegen waren, erhielt Sch. Gifte, die in grösseren Dosen (0,5—1 cm^3) auf Mäuse tödtlich wirkten. Hahn.

568. Pane und Sciandone, über Serotherapie der Streptococceninfection.

569. De Giaxa und N. Pane, Beitrag zur Kenntniss der Immunisation der Kaninchen gegen Streptococceninfection.

670. Belfanti und Carbone, die Antistreptococcenserumtherapie.

*S. Belfanti und T. Carbone, über den Werth des Antistreptococcenserums. Rif. med. 1897, No. 23. Die Verff. machten im Serotherap. Institut zu Mailand vergleichende Untersuchungen über die Wirkung verschiedener Serumarten auf Streptococcen anderer Art. Sie glauben, dass die verschiedenen Streptococcen jeder specifisch charakterisirt ist. Klinisch sind die Ergebnisse noch durchaus unsichere. Colasanti.

*Boucheron, Serumtherapie bei gewissen Streptococcen-Rheumatismen und gewissen rheumatischen Iritiden. Compt. rend. soc. biol. **49**, 347—349, 917—919.

*Ludw. Reichenbach, über Immunisirungsversuche gegen Staphylococcus pyogenes aureus. Ing.-Diss. Heidelberg 1897.

571. A. Knorr, die Entstehung des Tetanusantitoxins im Thierkörper und seine Beziehung zum Tetanusgift.

572. W. Dönitz, über das Antitoxin des Tetanus.

*M. Engelmann, zur Serumtherapie des Tetanus. Münchener med. Wochenschr. 1897, 880, 915, 938. Literatur und Casuistik der mit Tizzoni's und Behring' Antitoxins behandelten Fälle.

*E. Steiner, zur Frage des rheumatischen Tetanus und der Tetanus-Antitoxinbehandlung. Wiener klin. Wochenschr. 1897, 803.

*Ed. Boinet, Heilung eines Falles von Tetanus durch Behandlung mit zehn Injectionen von Antitetanusserum. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 974—976.

573. S. Sciolla, über experimentelle Tuberculose.

574. E. A. de Schweinitz und Marion Dorset, einige Produkte des Tuberkelbacillus und die Behandlung der experimentellen Tuberculose mit antitoxischem Serum.

575. F. Niemann, über Tuberculoseheilserum.

*J. Auclair, essais de sérotherapie expérimentale antituberculeuse à l'aide du sang de poules traitées. Archiv de médecine expérimentale et d'anatomie pathologique **8**, 447. Das Serum von Hühnern, die mit lebenden Culturen oder filtrirten Bouillonculturen menschlicher Tuberculose behandelt wurden, bringt keine Immunität bei Meerschweinchen hervor, die mit menschlicher Tuberculose inficirt werden. Hahn.

*Lannelongue et Achard, sur l'immunité des gallinacés contre la tuberculose humaine. Compt. rend. 1897, 883. Bestätigung der Resultate Auclair's.

*A. Maksutow, über Immunisirung gegen Tuberculose mittelst Tuberkeltoxins. Centralbl. f. Bact. I, **21**, 317. M. erhielt aus den Organen tuberculöser Meerschweinchen ein Toxin, mit dem er andere Thiere gegen die Infection mit virulenten Culturen immunisiren konnte. Hahn.

*O. Hager, meine Erfahrungen mit dem Maragliano'schen Tuberculoseheilserum. Münchener med. Wochenschr. 1897, 853. Das Serum wirkt nach H. nur auf die toxischen Produkte der Bacillen, nicht auf diese selbst. H. empfiehlt es besonders für locale Einpinselungen bei Lupus.

*G. Daremberg, Reaktion der Tuberculösen unter dem Einfluss der Flüssigkeiten des gesunden Organismus. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 1048—1049.

376. A. E. Wright und D. Semple, Bemerkungen über Vaccination gegen Typhus.

*Lesage, Beitrag zum Studium der Enteritiden der Kinder. Serumdiagnostik. Ueber die Racen von Bacterium coli. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 900—901.

*W. Kolle, zur Serodiagnostik des Typhus abdominalis. Deutsche med. Wochenschr. 1897, 132—133. Nach K. sind für die Widal'sche Probe zu beachten: 1) Die Virulenz der Typhusculturen (schwach virulente werden leichter agglutinirt). 2) Beschaffenheit der Nährböden. 3) Controlversuche mit normalem Thier- und Menschenserum. Die Agglutinationswirkung des Serums kann noch in der zweiten bis dritten Krankheitswoche des Typhus fehlen, während die schützende

Wirkung des Serum bei der interperitonealen Typhusinfection des Meerschweinchens schon nachweisbar ist. Fällt die Widal'sche Reaktion bei Verdünnungen des Serums von 1 : 30 positiv aus, so ist die Diagnose gesichert. Bei negativem Ausfall ist das Bestehen eines Typhus nicht auszuschliessen. Hahn.

*Haedke, die Diagnose des Abdominaltyphus und Widal's serumdiagnostisches Verfahren. Deutsche med. Wochenschr. 1897, 21—23. H. bezeichnet das Elsner'sche Culturverfahren für die Typhusdiagnose als unsicher und die Widal'sche Reaktion (makroskopisch und mikroskopisch) als ungleich werthvoller.

*E. Ziemke, zur Serumdiagnose des Typhus abdominalis. Deutsche med. Wochenschr. 1897, 334—239. Erkennt die Reaktion als Stütze der Diagnose an. Nichttyphöses Serum wirkte noch in Verdünnung 1 : 20 agglutinirend.

*C. Fraenkel, über den Werth der Widal'schen Probe zur Erkennung des Typhus abdominalis. Deutsche med. Wochenschr. 1897, 33—37. Derselbe, weitere Erfahrungen über den Werth der Widal'schen Probe, ebenda Nr. 19. Fr. hat an 66 Kranken und Reconvalescenten Versuche mit dem aus einem Einstich in die gereinigte Fingerkuppe gewonnenen Blut angestellt und den Werth der Probe bestätigt gefunden. F. nimmt 6—8 St. alte, bei 37⁰ gewachsene Typhusbouilloncultur, setzt Serum im Verhältniss 1 : 50 hinzu und untersucht sofort im hängenden Tropfen mikroskopisch. Wenn die Immobilisirung und Verklebung der Bacterien bei einer Verdünnung des Serums auf 1 : 25 rasch eintritt, so betrachtet Fraenkel die Reaktion noch als positiv. Hahn.

*V. Jez, über die Bedeutung der Widal'schen Serodiagnostik Wiener med. Wochenschr. 1897, 98—103. Positive Reaktion in einem Falle von Leptomeningitis tuberculosa. J. hält die Reaktion für nicht verlässlich.

*H. Urban, Blutuntersuchungen beim Abdominaltyphus und die Gruber-Widal'sche Serodiagnostik. Wiener med. Wochenschr. 1897, 1465 u. ff. Der Werth der Reaktion wird gegenüber anderen diagnostischen Hülfsmitteln anerkannt (Milzpunctionen etc.). 2 positive Reaktionen in Fällen von Meningitis. Hahn.

O. Foerster, die Serodiagnostik des Abdominaltyphus. Fortschritte d. Medicin **15**, 401—409. Zusammenfassendes Referat.

*A. Hofmann, die Serodiagnostik des Typhus abdominalis. Centralbl. f. innere Medic. **18**, No. 20, 493.

*R. Jemma, über die Serumdiagnose des Abdominaltyphus. Centralbl. f. innere Medic. **18**, No. 3, 65.

*J. Levy und Gissler, Untersuchungen über Typhusserum. Münchener med. Wochenschr. 1897, 1435—1474. Die Untersuchungen

bestätigen den diagnostischen Werth der Widal-Gruber'schen Probe: Positiver Ausfall ist beweisend, negativer beweist in den Anfangsstadien unbedingt Fehlen des Typhus. Die Agglutination ist nur eine Theilerscheinung der Immunität und nicht mit der bactericiden Fähigkeit des Serums identisch. Sie wird auch durch andere Körperflüssigkeiten (Peritoneal-, Pericardial-Flüssigkeiten, Humor aqueus etc.) bewirkt, aber meist in niedereren Werthen als beim Serum. In 45,5% der untersuchten Fälle fanden L. und G. Typhusbacillen im Harn der Typhuskranken, der übrigens nie agglutinirend wirkte.

Hahn.

*R. Hammerschlag, über Widal's Typhusreaktion. Prager med. Wochenschr. 1897, No. 30, 31, 32.

*F. Nachod, über die Widal'sche serodiagnostische Methode und den Typhus abdominalis im Kindesalter. Prager med. Wochenschr. 1897, No. 41 u. ff.

*E. Fränkel und M. Otto, experimenteller Beitrag von der Agglutinationswirkung des Typhusserums. Münchener medic. Wochenschr. 1897, 1065—1069. Durch intraperitoneale Einspritzung von Typhusculturen, die bei jungen Hunden stets schwere, bei alten weniger ausgesprochene Krankheitserscheinungen hervorruft, gelang es ein Hundeserum zu gewinnen, das immunisirend und agglutinirend wirkt. Die Einführung von Typhusculturen per os ruft weder bei jungen noch bei alten Hunden Krankheitserscheinungen hervor, erzeugt aber trotzdem ein Serum, das agglutinirend wirkt, nicht aber immunisirend. Das Agglutinationsvermögen beginnt zwischen dem 3. bis 6. Tag nach Beginn der Fütterung und steigert sich allmählich. Agglutinations- und Immunisirungsfähigkeit des Blutserums sind nach F. und O. durchaus verschiedene Eigenschaften. Hahn.

*A. S. Grünbaum, über den Gebrauch der agglutinirenden Wirkung von menschlichem Serum für die Diagnose des Abdominaltyphus. Münchener med. Wochenschr. 1897, 330—232, s. auch Lancet 1896, 19. Sept. G. hat schon vor Widal die Serumreaktion beim Typhuskranken geprüft. G. wendet 33fach verdünntes Serum an und benützt die mikroskopische Reaktion, die nach 30 Min. mit einer 24stündigen Cultur bei Zimmertemperatur eintreten muss, wenn die Diagnose auf Typhus gestellt werden soll. Hahn.

*M. Gruber, Beitrag zur Serumdiagnostik des Typhus abdominalis. Münchener med. Wochenschr. 1897, 435—438 und 477 bis 480. G. empfiehlt im Wesentlichen das Grünbaum'sche Verfahren unter Benützung einer 20stündigen, auf trocknem Agar gewachsenen Cultur, von der 2 mg in 1 cm³ Bouillon fein vertheilt werden. Das Serum muss gleichfalls mit Bouillon verdünnt werden. Die Serumprobe ist nach G.'s Untersuchungen nicht absolut verläss-

lich, weil bei klinisch unanfechtbaren Typhuserkrankungen der Blutbefund nach der 2., ja selbst 4. und 5. Woche vollkommen negativ sein kann. Hahn.

*Du Mesnil de Rochemont, über die Gruber-Widal'sche Serumdiagnostik bei Typhus abdominalis. Münchener med. Wochenschr. 1897, 105—107. M. bevorzugt die makroskopische Reaktion und hält die Diagnose bei positivem Ausfall derselben in starker Verdünnung des Serums (mindestens 1 : 25) für absolut sicher. Hahn.

*E. Fränkel, zur Widal'schen Serumreaktion. Münchener med. Wochenschr. 1897, 107—109.

*S. Landstein, über den diagnostischen Werth der Widal'schen Probe beim Abdominaltyphus. Gazeta Lekarska 1897, No. 19, pag. 502. Auf Grund der Untersuchungen des Blutes von 5 typhösen und 9 anderen fiebernden und fieberlosen Kranken zeigt der Verf., dass die Agglutination unter dem Mikroskope keine dem Typhus eigenthümliche Eigenschaft ist; die Durchleuchtung der Cultur ist mehr beweisend, sie tritt jedoch in verschiedenen Fällen nicht zu gleicher Zeit ein. Pruszyński.

*Mossé und Daunic, Serum-Reaktion beim Kind einer Frau, welche während der Schwangerschaft von Typhus befallen war. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 238—239[1]).

*Ch. Achard, über den Durchgang des Agglutinationsvermögens durch die Placenta. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 255 bis 257. Verf. und Bensaude [J. Th. **26**, 133] konnten beim Kaninchen nach Vergiftung mit Eberth's Bacillus den Uebergang des Agglutinationsvermögens auf den Foetus nicht constatiren, den Widal und Sicard[2]) beobachtet haben. Versuche von A. und Lannelongue an Meerschweinchen mit Proteus-Vergiftung fielen positiv aus, auch ein Versuch von A. und Bensaude an einem mit Cholera inficirten Meerschwein. Verf. erklärt die Differenz der Resultate durch verschiedengradige Infection in den einzelnen Versuchen. Herter.

*Paul Courmont, Vertheilung der agglutinirenden Substanz im Körper der Typhuskranken. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 174—196. Derselbe, über die Vertheilung, Bildung und

---

[1]) Dasselbe wurde von Chambrelent und Saint-Philippe (Soc. d'obstétrique et de gynécologie de Bordeaux, Nov. 1896) beobachtet, während G. Etienne (Presse méd. 12. Sept. 1896), sowie Charrier und Apert negative Befunde hatten. — [2]) Widal und Sicard, Acad. de méd. 29. Sept. 1896.

Zerstörung der agglutinirenden Substanz bei den Typhuskranken. Ibid., 299—301.

*Paul Courmont, Verschwinden des Agglutinirungsvermögen der Flüssigkeiten der Typhösen in vitro, wenn man den Eberth'schen Bacillus darin cultivirt. Compt. rend. soc. biolog. 49. 305—306.

*J. Castaigne, Uebertragung der agglutinirenden Substanz durch die Milch. Comp. rend. soc. biol. 49. 964—966.

577. R. Stern, über die Fehlerquellen der Serodiagnostik.

578. O. Foerster, quantitative Untersuchungen über die agglutinirende und bactericide Wirkung des Blutserums von Typhuskranken und Reconvalescenten.

*J. Th. Scheffer, über die Widal'sche Serumdiagnose des Typhus abdominalis. Berliner klin. Wochenschr. 1897. 223 bis 225.

*Kühnau, über die Bedeutung der Serodiagnostik beim Abdominaltyphus. Berliner Wochenschr. 1897. 397—401. K. hält Verwendung 18stündiger, virulenter Culturen, die 2stündige Beobachtung der mikroskopischen Reaktion bei 37° und die quantitative Bestimmung der Wirksamkeit des Serums für wichtig. Von relativ stark wirksamem Normalserum unterscheidet sich ein relativ wirksames Typhusserum dadurch, dass es Colibacillen nur in sehr starken Concentrationen agglutinirt (1:5, 1:10), während Normalserum auf Typhus- und Colibacillen gleichmässig wirkt. Hahn.

*J. [illegible], ein Beitrag zur Immunisirung mit Typhusbacillen und Typhusimmunität. Wiener klin. Wochenschr. 1897. [illegible] bis [illegible]. [illegible] Serum. Hahn.

*E. Mal[illegible], Untersuchungen über die Agglutination des Bacillus typhosus [illegible]. Ann. Inst. Pasteur 11. [illegible] [illegible]

*Paul Courmont, 240 Fälle von Serumdiagnose bei Typhus. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 528—530.

*Paul Courmont, Eigenschaften, welche das Serum der Typhösen im Lauf der Krankheit erwirbt. Ihre Beziehungen zum Agglutinirungsvermögen. Ibid., 773—774.

*Paul Courmont, die Curve des Agglutinirungsvermögens bei den typhösen Anwendungen auf die Serumprognose. Ibid., 776—778.

*Jan Christ. Theod. Scheffer, die Serumdiagnose des Typhus abdominalis. Ing.-Diss. Strassburg 1897.

*Sigm. v. Gerlóczy, über den diagnostischen Werth der Widal'schen Reaktion bei Typhus abdominalis. Wiener medic. Presse 1897, No. 49.

*Siegfr. Sklower. Beiträge zur Serodiagnostik des Typhus. Ing.-Diss. Leipzig 1897.

*Widal und Sicard, Serumdiagnose mit eingetrocknetem Blut vom Standpunkt der gerichtlichen Medicin und öffentlichen Hygiene. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 20—21.

*Widal und Nobécourt, Dissociation der immunisirenden Eigenschaft und der agglutinirenden Eigenschaft. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 842—844.

*Widal und Sicard, die Agglutination bei einigen Kaltblütern. Ibid. **47**, 1047—1050.

*S. Arloing, Vertheilung der agglutinirenden Substanz der Mikroben im Blut und in einigen anderen Flüssigkeiten des Organismus. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 104—105. Betrifft Pneumobacillus bovis. Herter.

*F. Bésançon und V. Griffon, Agglutinirungsvermögen des Serum bei experimentellen und menschlichen Pneumococceninfectionen. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 551—553, 479—581.

*Widal und Sicard, Untersuchungen über die Absorption der agglutinirenden typhösen Substanz durch das Darmrohr und über ihre Uebertragung beim Stillen. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 804—807.

*Landouzy und Griffon, Uebertragung des typhösen Agglutinirungsvermögens beim Stillen von der Mutter auf das Kind. Ibid., 950.

*F. Widal und A. Sicard, Untersuchung über die Serodiagnostik und über die agglutinirende Reaktion bei den Typhuskranken. Ann. de l'Institut Pasteur, 353—432. Sehr ausführliche Arbeit über diesen Gegenstand, woraus unter anderem hervorgeht, dass die agglutinirende Reaktion eine Reaktion des Infectionsstadiums ist. Heymans.

*E. Pfuhl, eine Vereinfachung des Verfahrens zur Serodiagnostik des Typhus. Centralbl. f. Bact. Abth. I, **21**, 52. Eingetrocknetes Blut behält seine agglutinirende Wirksamkeit und ist durch Auflösen in dest. Wasser auch von den sonst störenden rothen Blutkörperchen leicht zu befreien. Hahn.

*W. Johnston, über den Gebrauch von in Wasser aufgelöstem trockenem Blute für die Serumdiagnose des Typhus. Centralblatt f. Bact. Abth. I, **21**, 523.

*F. Pick, über die Widal'sche Serumdiagnose des Typhus abdominalis unter Berücksichtigung der Trockenmethode. Wiener klin. Wochenschr. 1897, 82—86.

*F. Widal, zur Frage der Serodiagnostik des Abdominaltyphus. Münchener med. Wochenschr. 1897, 202—203. Erörterung der Prioritäsfrage gegenüber Gruber.

*van Oordt, zur Serodiagnostik des Typhus abdominalis. Münchener med. Wocherschr. 1897, 327—329. O., der im Uebrigen den Werth der Reaktion anerkannt, hat bei Versuchen mit angetrocknetem Blut keine günstigen Erfahrungen gewonnen, findet dagegen das neue Widal'sche Verfahren (durch Formol abgetödtete Typhusbouilloncultur) verwendbar. Hahn.

*Ferrand, Réaction agglutinante dans un cas de septicémie grave sans bacille typhique. Semaine médicale 1897, 30.

579. M. Elfstrand, über giftige Eiweisse, welche Blutkörperchen verkleben.

580. N. Ssukow, zur Serotherapie der Syphilis.

581. A. A. Wewiorowsky, der Einfluss des von Syphilitikern gewonnenen Serums auf das Blut von Luetikern in früheren Perioden der Krankheit.

582. E. Zagari, experimentelle Untersuchungen über Serotherapie der Blattern.

583. O. Leoni, über die Art, die animale Lymphe bacteriologisch rein zu erhalten.

*Ludw. Türcke, über die Haltbarkeit humanisirter und animaler Lymphe. Ing.-Diss. Jena 1897.

*Ad. Gottstein, die erworbene Immunität bei den Infectionskrankheiten des Menschen. Berliner Klinik 1897, No. 111. Septemberheft. 25 Seiten.

*E. Gley, über die Immunisirung von Hunden gegen die anticoagulirende Wirkung von Pepton durch vorhergehende Injection von Kaninchenblut. Compt. rend. soc. biolog. **49**, 243. Wie Verf. bereits früher mittheilte, wird die Gerinnbarkeit des Blutes beim Hund für einige Zeit verringert oder aufgehoben, wenn man dem Thier ca. 20 bis 25 cm³ Kaninchenblut intravenös in-

jicirt. Injicirt man nach Rückkehr der normalen Gerinnungsfähigkeit „Pepton" Witte zu 0,3 bis 0,5 g pro kg, so wirkt diese Injection viel weniger intensiv und weniger lange als normal, manchmal bleibt sie ganz ohne Wirkung. Wird Blutserum von Kaninchen, zu 4 bis 5 cm³ pro kg Hunden injicirt, so wirkt es nicht in gleicher Weise wie das Gesammtblut. Herter.

*Gioffredi, Immunisirung gegen vegetabilische Alkaloïde Congresso di medicino interno di Napoli 1897. Die Versuche G.'s suchten festzustellen, ob auch die vegetabilischen Alkaloïde zu immunisiren vermöchten. Er experimentirte mit Cocaïn, Atropin und Morphium und zwar an Hunden. Seine Versuche erstreckten sich über mehrere Monate bis zu ½ Jahr. Das Ergebniss war Folgendes: 1. Es findet keine Angewöhnung an Cocaïn und Atropin statt, längere Einwirkung derselben führt zu einer chronischen Vergiftung mit gesteigerter Empfindlichkeit für das Gift. 2. Dagegen kann man den Hund an sehr grosse Dosen Morphium gewöhnen, Dosen, die die gewöhnlich tödtlich wirkende weit übersteigen. Es ist dies eine Erscheinung, die der künstlichen Immunisirung gegen die Toxine der Mikroben sehr ähnlich ist. 3. Im Blut des so immunisirten Hundes bildet sich ein besonderes Antitoxin, das die tödtliche Wirkung einer Morphiummenge, deren Hälfte für gewöhnlich schon letal wäre, vollkommen aufhebt. 4. Durch diese progressive Gewöhnung an das Morphium werden jedoch die anatomischen Störungen der chronischen Vergiftung nicht ganz hintangehalten. 5. Das Blutserum nicht behandelter Thiere hat gar keinen Einfluss auf die Toxicität des Morphiums. Colasanti.

---

537. **F. Blumenthal: Ueber die Möglichkeit der Bildung von Diphtherietoxin aus Eiweisskörpern und auf Zucker enthaltenden Nährböden**[1]. In Nährböden, welche nur schwach alkalische Lösungen von reinen Eiweisskörpern (Eier- und Serumalbunin 1—2%) oder aber von eiweissähnlichen Körpern (Witte's Pepton, Caseïn, Antipepton, Nucleon) enthielten, bildeten Diphtheriebacillen, die im übrigen in diesen Nährlösungen üppig wuchsen und die in Peptonbouillon viel Gift producirten, kein Gift. In reinen (?) Kohlehydratlösungen (1—2% Traubenzucker, Milchzucker), in denen sich der D.-Bacillus auch vermehren soll, findet sich gleichfalls kein Toxin. Ebenso wird die Giftproduktion verhindert, wenn man der Pepton-

1) Deutsche med. Wochenschr 1897, 382.

bouillon mehr wie 1 % Zucker zufügt, obgleich das Wachsthum der Bacterien dadurch begünstigt wird. B. nimmt an, dass durch den Zuckerzusatz der Stoffwechsel der D.-Bacillen in der Weise verändert wird, dass der Bacillus von der Giftbildung abgelenkt wird, während er gleichzeitig eine stärkere Vermehrungsfähigkeit gewinnt.

Hahn.

538. **S. Dzierzgowski und C. Onufrowicz: Experimentelle Untersuchungen über das Verhalten einiger Organe zu den diphtheritischen Toxinen** [1]). Um die Frage, ob die Toxine im Organismus in die entsprechenden Antitoxine umgewandelt werden, zu entscheiden, haben Verff. Untersuchungen an isolirten Organen angestellt analog den Versuchen von Schmiedeberg und Bunge über die Bildung der Hippursäure in den Nieren und den von Schröder über die Entstehung des Harnstoffs in der Leber. Die Hunde wurden durch Verblutung getödtet und das Blut mit einer bestimmten Menge des diphtheritischen Toxins versetzt, durch die abgetrennten Organe in einem speciellen Apparate (s. das Original) durchgeleitet. Bei der Durchleitung des Blutes durch die hinteren Extremitäten des Hundes, so wie auch durch die Leber, Milz und Nieren wurden stets negative Ergebnisse erhalten. Dies soll nach den Verff. abhängig sein: 1. Von der Kürze der Zeit der Blutdurchleitung, 2. von der verringerten Leistungsfähigkeit der isolirten Organe, 3. von dem Fehlen der langsamen Anpassung zur Umwandlung der fremden Körper. Die zwei ersten Bedingungen, von der Methode selbst abhängig, waren nicht zu beseitigen; um den dritten Einwand zu beseitigen, stellten Verff. Versuche an den Organen immuner Thiere an. Zu diesem Zwecke wurde das gegen Diphtherie immunisirte Pferd durch Verblutung getödtet, durch die isolirten Nieren wurden 2 Liter reines Blut behufs der Entfernung des in den Organen enthaltenen Antitoxins, dann 1900 cm^3 Blut, mit 100 cm^3 Toxin versetzt, durchgeleitet. Dabei wurden auch nur negative Resultate erhalten. Die Versuche sprechen also dafür, dass das Antitoxin nicht aus dem Toxin im Thierkörper entsteht.

Pruszyński.

---

[1]) Archives des sciences biol. de St. Petersburg. **6**, 40—49. Laboratorium von Prof. Nencki.

539. **Schäffer: Beitrag zur Frage der Gonococcen-Toxine** [1]. S. benutzte als Nährboden für die Züchtung der Gonococcen eine Mischung von 1 Theil eiweissreicher Ascitesflüssigkeit und 2 Theilen Fleischwasserbouillon oder Milzbouillon (ebenso bereitet wie Fleischbouillon). Die subcutane Injection von filtrirten und unfiltrirten 2 bis 6 Tage alten Gonococcenculturen hatte bei Kaninchen und Meerschweinchen keinerlei specifische Wirkung: Fieber trat auch bei Injection der nicht inficirten Culturflüssigkeit ein. Dagegen trat auf dreimalige urethrale Injection von sechstägiger filtrirter Cultur bei 3 Patienten, die an Urethritis chronica litten, schon nach wenigen Stunden eine acute eitrige Sekretion ein mit zahlreichen Leukocyten, ohne Mikroorganismen. Diese Urethritis acuta war aber nach zwei Tagen schon wieder abgelaufen. S. meint, dass man diese acute Steigerung der Sekretion durch Injection filtrirter Gonococcenculturen vielleicht auch therapeutisch verwerthen könne, um die bei Urethritis chronica zu geringe Reaktion zu steigern und damit noch vorhandene Mikroorganismen zu eliminiren. Hahn.

540. **S. Sciolla: Ueber die toxischen Produkte der Tuberculose** [2]. 1) Toxische Produkte der Culturen. Aus den toxischen Produkten des Koch'schen Bacillus hat S. einen besonderen toxischen Stoff extrahirt, von dem $^1/_2$ cm^3, Kaninchen in die Vene eingespritzt, heftige Krämpfe mit darauffolgender Lähmung der Glieder hervorruft, wovon sich das Thier aber wieder erholt. In Gaben von 2 cm^3 injicirt ruft dieser Stoff augenblicklich den Tod des Thiers herbei. 1—2 cm^3 des Stoffs gesunden und tuberculösen Meerschweinchen unter die Haut gespritzt, rufen Muskelspasmen hervor, lassen aber die Körpertemperatur unbeeinflusst. Wird der Stoff auf 100^0 C. erhitzt, so verliert er seine tödtliche Eigenschaft, ist aber immer noch im Stande, Krämpfe hervorzurufen. Es finden sich also unter den Produkten des Koch'schen Bacillus Extraktivstoffe (mit Aether ausziehbar), die auf das Nervensystem wirken. Auch aus der wässerigen Lösung des Koch'schen Tuberculins hat S. einen Stoff mit Aether ausgezogen, der eine dem Tuberculin gerade entgegengesetzte Wirkung hat, indem er die Körpertemperatur nicht steigert, sondern herabsetzt. In die Venen eingespritzt, rief er Krämpfe hervor. Das durch Aetherbehandlung von diesem Stoff befreite Tuberculin zeigte durchaus unveränderte Wirkung auf Tuberculöse. 2) Toxische Produkte aus dem Auswurf Tuberculöser wurden von S. mittelst

[1]) Fortschr. d. Medicin, **15**, 813—818. — [2]) Sui prodotti tossici della tuberculosi. 7. Congress f. inn. Med., Rom 1896.

Glycerin aus den Sputis extrahirt und zwar a) aus dem Sputum Kranker durch Behandlung desselben im Chamberland'schen Filter ohne Erhitzung. b) durch Filtration und Concentration auf $^1/_{10}$ Volumen nach langem Aufkochen. Das Extrakt a ruft, in Dosen von 2—6 cm^3 dem Kaninchen in die Vene gespritzt, ähnliche Krämpfe hervor wie das Aetherextrakt aus der Bacillencultur. Das Extrakt b hat dagegen ähnliche Wirkung wie das Koch'sche Tuberculin und zwar sowohl beim gesunden wie beim tuberculösen Thier. Werden die beiden Extrakte a und b mit Aether behandelt, so hat man aus a ein Extrakt, das, in Dosen von $^1/_2$ cm^3 eingespritzt, bei Kaninchen Convulsionen hervorruft, bei kranken Meerschweinchen Tremor und Convulsionen und für das namentlich weisse Mäuse empfindlich sind. Es ist temperaturerhöhend beim gesunden und beim kranken Thier. Mischt man es mit antituberculösem Serum, so ist diese Wirkung auf die Temperatur noch grösser. Erhitzt man es allmählich auf 95°, so bleibt die Krampfwirkung bestehen, sie schwindet bei Erhitzung auf 100°. Colasanti.

541. **R. Koch: Ueber neue Tuberculinpräparate** [1]. Nach K. existiren Andeutungen, welche dafür sprechen, dass auch die Tuberculose unter bestimmten Bedingungen eine Art Immunisirung erkennen lässt. So verschwinden bei der Miliartuberculose des Menschen und der experimentellen Meerschweinchentuberculose die Bacillen allmählich fast völlig, sie werden resorbirt. Die gewöhnliche menschliche Tuberculose ist aber so lokalisirt, dass es nur sehr schwer zu einer Wechselwirkung zwischen Tuberkelbacillen und lebendem Gewebe kommen kann, zu einer Resorption von Tuberkelbacillen, die eine immunisirende Wirkung auslösen könnte. Zur Erzeugung einer künstlichen Immunität ist nun aber die Injection toter oder lebender Tuberkelbacillen nicht geeignet, weil namentlich vom Unterhautzellgewebe aus die unveränderten Tuberkelbacillen nur sehr schwer resorbirt werden. Versuche, durch Behandeln mit Säuren oder stärkeren Laugen die T.-B. resorbirbar zu machen, scheiterten insofern, als dadurch zwar die Resorption ermöglicht, aber die immunisirenden Eigenschaften der Bacterien zerstört wurden. Die Extraktion der Bacterien mit Glycerin führte zur Darstellung des alten Tuberculins, dessen diagnostischen und therapeutischen Werth K. hier wiederholt hervorhebt. Bewährt fand K. auch die Behandlung der Tuberkelbacillen mit $\frac{N}{10}$-NaOH (3 Tage lang bei Zimmertempe-

[1]) Deutsche med. Wochenschr. 1897, 209—213.

ratur). Nach dem Abfiltriren der ungelösten Massen und Neutralisiren erhält man so eine schwach gelbliche Flüssigkeit, die noch vereinzelte, wenn auch abgetötete T. B. enthält. Auf diese kleinen Mengen von T. B. führt aber K. den Uebelstand zurück, dass dieses Präparat in grösseren Dosen sterile Abscesse bei der Injection hervorruft. Bei dieser Behandlung der T.-B. mit Reagentien machte K. die Beobachtung, dass die T.-B. 2 ungesättigte Fettsäuren (Ester? Ref.) enthalten, von denen die eine leicht verseifbar und leicht löslich in kaltem verdünntem Alkohol ist, während die andere schwer verseifbar und sich nur in siedendem absolutem Alkohol oder Aether löst. Beide Körper nehmen die Carbolfuchsinfärbung an und sie sind es auch die den T.-B. mit einer Hülle umgeben, die ihn gegen Eingriffe von aussen schützt und der Resorption entzieht. K. ging daher daran, die Schutzhülle mechanisch zu zerstören. Die zu verwendenden Bacterienhäute müssen hoch virulent, dürfen nicht zu alt sein, im Vacuumexsiccator gut getrocknet werden. In Mengen von bis 100 mg werden sie im Achatmörser trocken fein zerrieben, sodann wird das Pulver in Wasser suspendirt und mittelst einer sehr kräftigen Centrifuge $^1/_2$ oder $^3/_4$ Stunde lang centrifugirt. Das hierbei in Lösung gegangene bezeichnet K. als Tuberculinum O (T O), ein Präparat, das die in Glycerin löslichen Bestandtheile der T.-B. enthält und dementsprechend in seinen Wirkungen auch dem alten Tuberculin bezw. dem alkal. Extrakte aus den Tuberkelbacillen sehr nahe steht. Nach dem ersten Lösen und Centrifugiren bleibt nun aber ein schlammiger Bodensatz, der wiederholt getrocknet und wieder in Wasser suspendirt beim Centrifugiren sich allmählich völlig löst. Auf diese Weise wird das Tuberculinum R (T. R) erhalten, das nach K. die wesentlichen immunisirenden Substanzen enthält. Mit diesem Präparat ist es K. gelungen, eine Anzahl Meerschweinchen durch steigende Injectionen (von 2 mg an) so zu immunisiren, dass sie die nachfolgende Impfung mit virulenten Tuberkelbacillen entweder ohne irgendwelche Spuren überstanden oder aber doch gegenüber den Controllthieren nur geringgradige Veränderungen aufwiesen. Die Meerschweinchen, bei denen die Behandlung 1—2 Wochen nach der tuberculösen Infection einsetzte, wiesen bei der Section fast immer regressive Veränderungen auf (Schrumpfungsprocesse in Leber und Milz). Beim Menschen räth K.,

die Behandlung sehr vorsichtig zu leiten und mit $^1/_{500}$ mg Tuberculin zu beginnen. (Das Präparat enthält 10 mg Trockensubstanz im cm³). Die Erfolge bei der Behandlung der menschlichen Tuberculose sind nach K. zufriedenstellende. Hahn.

542. **H. Buchner: Zu Robert Koch's Mittheilung über neue Tuberculinpräparate**[1]). B. betont, dass erst das neue Koch'sche Tuberculin specifische Inhaltsstoffe der Bacterien enthalte, während das alte aus nicht specifischen Albumosen bestand. Mit dem neuen Tuberculin könne in Folge dessen eine specifische Immunisirung erhofft werden. Die von Koch als neu bezeichnete Methode der Trocknung und Zerreibung von Bacterien zum Zwecke der Gewinnung von Inhaltsstoffen ist schon vor Jahren von E. und H. Buchner in diesem Sinne angegeben und verwerthet worden. Die neue von E. Buchner und Hahn ausgearbeitete Methode zur Gewinnung der Zymase aus Hefezellen mit Benützung der hydraulischen Presse gestattet aber auch eine Verreibung der Bacterien in frischem, feuchtem Zustande und sie ist demnach weniger gefährlich und weniger chemisch eingreifend wie die Koch'sche. Thatsächlich wurde sie schon lange vor dem Erscheinen der Koch'schen Publikation im B.'schen Laboratorium von Hahn und Bulling auch für die Gewinnung der Zellsäfte aus Tuberkelbacillen angewendet. Mit diesen Zellsäften werden Immunisirungsversuche angestellt. Hahn.

543. **H. J. Hamburger: Ueber den heilsamen Einfluss von venöser Stauung und Entzündung im Kampfe des Organismus gegen Mikroben**[2]). In den rothen Blutkörperchen und im Serum kommt das Alkali in 2 Formen vor: 1. als schwer diffusibles, als Albuminat u. s. w., 2. als leicht diffusibles (Na_2CO_3, Na_2HPO_4, $NaHCO_3$, NaH_2PO_4 u. s. w.). Leitet man CO_2 durch Blut, so wird sowohl im Serum wie in den Blutkörperchen ein Theil des Albuminats zersetzt und es entsteht mehr leicht diffusibles Alkali im Serum. Die Menge des letzteren im Serum wird aber noch dadurch vermehrt, dass gleichzeitig die Blutkörperchen quellen auf Kosten des im Serum vorhan-

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 1897, 322—323. — [2]) Centralbl. f. Bact. Abth. I, 22, 403.

denen Wassers, dass somit eine Eindickung des Serums erfolgt. Die bactericide Fähigkeit des Blutes bezw. Serums ist nun aber nach Fodor u. a. abhängig vom Alkaligehalt. H. konnte nachweisen (Methode s. Original), dass das Serum eines mit CO_2 behandelten Blutes, das also mehr diffussibles Alkali enthält, auf Staphylococcen und Anthrax stärker bactericid wirkte. Diese Thatsache schliesst sich nach Hamburger den klinisch-pathologisch anatomischen Beobachtungen über den preventiven und curativen Werth einer venösen Stauungshyperämie an (bei Klappenfehlern im allgemeinen keine Lungentuberculose, dagegen häufig bei Pulmonalstenose, Bier's Behandlung der Tuberculose der Gliedmassen mittelst Stauungshyperämie). Auch die Lymphe nimmt bei künstlich erzeugter Stauungshyperämie nach H.'s Versuchen an Alkaligehalt und bactericidem Vermögen zu. Da bei der Entzündung die Geschwindigkeit des Blutstroms abnimmt und damit sich CO_2 in dem betreffenden Gewebe anhäuft, so sieht H. auch in diesem Vorgange ein Abwehrmittel des Körpers, um so mehr als auch die weissen Blutkörperchen (und ebenso die Lymphdrüsenzellen) unter dem Einflusse der CO_2 anschwellen und diffusibles Alkali abgeben. Hahn.

544. **A. Schattenfroh: Ueber die bacterienfeindlichen Eigenschaften der Leukocyten** [1]). Sch. isolirte die Leukocyten aus Aleuronatexsudaten, die er bei Kaninchen und Meerschweinchen erzeugte, dadurch, dass er das Exsudat centrifugirte, vom Bodensatz abgoss und diesen wiederholt mit physiologischer Kochsalzlösung auswusch. Sch. konnte mittelst der Buchner'schen Methode feststellen, dass die so isolirten Leukocyten bactericide Stoffe enthalten, dass diese Stoffe aber durch halbstündiges Erwärmen auf 60° nicht abgetötet werden, sondern erst durch Erhitzen auf 80—85°. Somit besteht eine Differenz in der Inaktivirbarkeit der bactericiden Stoffe des Blutes und der Leukocyten, Sch. hält sie aber trotzdem für identisch. Die Extraktion dieser bacterienfeindlichen Substanzen der Leukocyten lässt sich bewirken: 1. durch wiederholtes Einfrieren der isolirten Leukocyten mit inaktivirtem Exsudat bei nachfolgendem 1—2 tägigem Maceriren in der Kälte oder 2. durch halbstündiges Erwärmen der isolirten

[1]) Arch f. Hygiene **31**, 1—81.

Zellen in physiologischer Kochsalzlösung auf 60°, ebenso wie durch 2—3 Stunden dauerndes Maceriren zerriebener Zellen in physiologischer Kochsalzlösung bei 37°. Die Zellen können nämlich nach Sch's Versuchen auch getrocknet und zerrieben werden, ohne ihre bacterienfeindlichen Eigenschaften einzubüssen. Bezüglich vieler Einzelheiten der Versuche muss auf das Original verwiesen werden

Hahn.

545. **P. Jacob: Ueber die Schutzkraft der Leukocyten**[1]. 546. **Derselbe: Ueber Leukocytose**[2]. Ad 545 und 546. Während J. in früheren Versuchen die Frage geprüft hatte, wie sich der thierische Organismus im Stadium der Hyper- resp. Hypoleukocytose gegenüber einer Infection verhält, hat er jetzt untersucht: ob die stärkere Schutzkraft des hyperleukocytotischen Blutes auch dann zum Ausdruck kommt, wenn man derartiges Blut auf andere Thiere überträgt und dieselben sodann inficirt. Zu diesem Zwecke injicirte er Kaninchen Protalbumose und entnahm nun sowohl im Stadium der Hypoleukocytose, wie in dem der Hyperleukocytose 3 Blutproben: die eine diente zur Serumgewinnung, die zweite wurde noch blutwarm einem anderen Kaninchen direkt subcutan injicirt, die dritte wurde mit dem gleichen Vol. 0,5°/₀ Sodalösung versetzt, mit Chloroform geschüttelt und nach 24 stündigen Stehen im Dunklen durch Leinwand und schliesslich durch Papier filtrirt. Auf letztere Weise sollten die Leukocyten abgetötet, ihre Produkte aber möglichst vollständig extrahirt werden. Genau ebenso wurden auch 3 Blutproben von Thieren, die nicht mit Protalbumose injicirt waren, und solchen, bei denen die Hyperleukocytose schon abgelaufen war, entnommen. Sämmtliche Blutproben dienten zur Vorbehandlung von Kaninchen, die davon 7—15 cm^3 subcutan injicirt erhielten und nach 10 resp. 20 Stunden mit 0,5—0,6 cm^3 virulenter Pneumococcenbouillon intravenös inficirt wurden. Die Controlthiere starben nach 24—30 Stunden. Als Resultat ergab sich, dass die Vorbehandlung mit alkalischem Auszuge aus dem Blute die besten Resultate gab, weniger günstige schon die mit dem Blute selbst. Noch weniger wirksam war das

---

1) Zeitschr. f. klin. Medicin **32**, 466—481. — 2) Verhandl. d. XV. Congr. f. inn. Mecidin, pag. 395.

Serum. Die Auszüge aus dem hyperleukocytotischen Blute waren wirksamer, wie diejenigen aus dem hypoleukocytotischen. Das nach Ablauf der Hyperleukocytose entnommene Blut und die daraus hergestellten Auszüge entfalteten gleichfalls eine geringere Wirksamkeit. Dieses Blut enthält aber gerade die Zerfallsprodukte der Leukocyten. J. zieht aus seinen Versuchen daher den Schluss, dass die wirksamen, bactericiden Stoffe der Leukocyten keine Zerfallsprodukte derselben seien, sondern Sekretionsprodukte. J. legt seine Anschauung über die Art der Schutzwirkung der Leukocyten folgendermaassen dar: Die Thätigkeit der Leukocyten hängt von der Menge des von den Bacterien ausgeschiedenen Toxins ab: grosse Mengen wirken negativ chemotactisch auf die Leukocyten, es erfolgt keine Hyperleukocytose. Mittelgrosse Mengen dagegen bewirken eine Hyperleukocytose und damit eine Sekretion nicht specifischer bactericider Stoffe Seitens der Leukocyten. Durch Zusammentreten der Toxine mit den Sekreten der Leukocyten entstehen die specifischen Antitoxine. Erst wenn die Leukocyten bereits secernirt haben, beginnt die Phagocytose und damit die Rolle der Leukocyten als Transportträger. J. glaubt, dass bei denjenigen Infectionskrankheiten, bei denen man noch nicht zur Herstellung eines specifischen Serums gelangt sei, die künstliche Erzeugung einer Hyperleukocytose nur günstig wirken könne. Hahn.

547. O. Bail: **Ueber leukocide Substanzen in den Stoffwechselprodukten des Staphylococcus pyogenes aureus**[1]). van der Velde hatte nachgewiesen, dass von dem Staphylococcus pyogenes aureus eine Substanz producirt wird, welche auf Leukocyten giftig wirkt, sie zur Degeneration bringt. B. konnte durch Injection virulenter St.-Culturen in die Brusthöhle von Kaninchen in der That ein Exsudat erhalten, das mit einem anderen, durch Aleuronatinjection erzeugten, frischen und stark leukocytenhaltigen Exsudat gemischt, die lebenden Leukocyten des letzteren zerstört, eine »blasige Degeneration«, ein Verschwinden der Granula und Leerwerden der Zellen, hervorruft. Weitere Untersuchungen mittelst der Buchner'schen Methode zeigten, dass bei diesem Vorgange das aktive Leukocidin

1) Arch. f. Hygiene **30**, 348—371.

bactericide Stoffe aus den Leukocyten freimacht: wurde das mit Aether sterilisirte Staphylococcusexsudat (Leukocidin) mit dem abcentrifugirten Bodensatze eines Aleuronatexsudates, also mit lebenden Leukocyten 1 Stunde bei 37° digerirt und dann mit Typhusbacillen, Bacterien coli etc. geimpft, so wirkte diese Mischung stark bactericid und zwar beträchtlich stärker, als eine Flüssigkeit, in welcher die lebenden Leukocyten mit inaktivem Leukocidin, das durch Erhitzen auf 60° vernichtet war, gemischt waren. Die bactericide Wirkung des Leukocidins selbst wurde dadurch ausgeschaltet, dass die leukocidinhaltige Flüssigkeit stark verdünnt wurde. Der Zusatz gut assimilirbarer Nährstoffe hebt die bactericide Fähigkeit dieser durch Leukocidin hergestellten Leukocytenextrakte nicht auf. Die mit Leukocidin behandelten Zellen, d. h. also die nach der Extraktion verbleibenden Zellreste haben keine erhebliche bactericide Wirksamkeit mehr. Der Staphylococcus hat also Stoffwechselprodukte, welche die Leukocyten zerstören, dadurch werden aber Stoffe frei, welche ihrerseits tödtend auf die Staphylococcen wirken. B. nimmt an, dass diese bactericiden Stoffe in den Zellen schon vorgebildet sind und sonst allmählich von ihnen secernirt werden, während sie durch das Leukocidin gewissermassen mit einem Schlage freigemacht werden.
Hahn.

548. L. Schneider: **Einfluss von Zersetzungsstoffen auf die Alexinwirkung**[1]. Bei den nach der Buchner'schen Methode ausgeführten bactericiden Versuchen wurden die Proben von defibrinirtem Kaninchenblut nicht nur mit lebenden Typhus- resp. Cholerabacillen geimpft, sondern ihnen auch steigende Mengen von durch Erhitzen abgetödteter Typhus- resp. Cholerabouilloncultur zugefügt. Diese letzteren Flüssigkeiten enthalten die Stoffwechselprodukte der Bacterien. Es zeigte sich, dass die Abnahme der lebenden Keime um so erheblicher war, je geringer die Menge der zugefügten Zersetzungsstoffe war. Dass es sich hier um eine direkte Schädigung der Alexine und nicht etwa um günstigere Ernährungsbedingungen für die Bacterien (etwa durch Auflösung von rothen Blutkörperchen) handelt, beweist ein weiterer Versuch, bei dem nicht Blut, sondern zellfreies Serum

[1] Arch f. Hygiene 28, 93—102.

verwandt wurde, dem gleichfalls steigende Mengen von abgetödteter Bacillencultur beigemischt wurden: auch hier beeinflussten die Zersetzungsstoffe der Bouilloncultur die Alexinwirkung ungünstig. S. meint, dass auch bei den thierischen Infectionen die Zersetzungsprodukte der Bacterien, wenn sie nicht rechtzeitig eliminirt werden und sich demzufolge anhäufen, die Alexine zu schädigen vermögen, und damit die natürliche Widerstandsfähigkeit herabsetzen.

Hahn.

549. **P. Ehrlich: Zur Kenntniss der Antitoxinwirkung** [1]). Die Versuche zur Entscheidung der Frage, ob sich Toxin und Antitoxin direkt chemisch beeinflussen, wurden bisher immer im Thierkörper angestellt. E. bringt folgenden neuen Reagenzglasversuch, der mit Ricin angestellt wurde, das bekanntlich im defibrinirten Blut die rothen Blutkörperchen zusammenballt: am Boden des Glases findet sich ein festes Gerinnsel, die darüber stehende Flüssigkeit ist klar. Diese Erscheinung, die im defibrinirten Kaninchenblut (20fach verdünnt mit physiologischer NaCl-lösung, die 0,5 % citronensaures Natron enthielt) auf Zusatz von 0,2 % Ricin sehr schnell eintrat, konnte durch Zusatz steigender Mengen eines Antiricinziegenserums verlangsamt bez. unvollständig gemacht bez. gänzlich verhindert werden. Dieselben Mischungen von Ricin und Antiricinziegenserum verursachten bei Mäusen, je nach dem Gehalt an Antiricin, Tod oder nur Induration, Gewichtsabnahme, oder sie blieben ohne jede Wirkung, ganz entsprechend den Erscheinungen beim Gerinnungsversuch. E. folgert daraus, dass Gift und Gegengift sich direkt und chemisch beeinflussen.

Hahn.

550. **E. Behring: Antitoxintherapeutische Probleme** [2]). B. betont von neuem, dass das eigentliche Diphtherie-Antitoxin absolut unschädlich sei und die üblen Nebenwirkungen einzig und allein auf Rechnung der unwirksamen Bestandtheile des Serums zu setzen seien. Ein Beweis liege u. a. darin, dass die antitoxische Kraft des Handelsserums seit 4 Jahren um das 10000fache gestiegen sei und trotz-

[1]) Fortschritte d. Medicin **15**, 41—43. — [2]) Fortschritte d. Medicin **15**, 1—12.

dem die üblen Nebenwirkungen sich weder in Häufigkeit noch Stärke vermehrt hätten. B. hat sich bemüht, die antitoxinhaltigen Handelsprodukte so zu concentriren, dass die einfache Heildosis schon in einer sehr geringen Flüssigkeitsmenge injicirt werden kann. Es hat sich herausgestellt, dass es vorläufig nicht zweckmässig ist, den Antitoxingehalt des Serums noch wesentlich zu erhöhen: das Serum wird dann weniger haltbar. Praktisch verwendbarer ist die Eintrocknung des Serums, die haltbare Antitoxinpräparate liefert, von denen 1 g mindestens 5000 Normaleinheiten enthält. Die besten Präparate enthalten 10000 Einheiten in 1 g, sodass $^1/_{40}$g = 250 g NE zur Immunisirung ausreichen würde und bei dieser kleinen Dosis üble Nebenwirkungen nicht zu erwarten wären. Die Immunisirungsdosis soll nach B. nicht höher wie 250 NE bemessen werden und soll, da die Schutzwirkung bei dieser Dosis nur 4 Wochen anhält, öfters wiederholt werden. Die Untersuchungen B.'s und Ransom's haben nämlich gezeigt, dass das Antitoxin sehr rasch in's Blut übergeht und nicht von den Geweben fixirt wird, dass es mit Milch und Harn wieder ausgeschieden wird. Die Ausscheidung ist um so reichlicher, je mehr Antitoxin injicirt wird. Anders verhalten sich die Gifte: das Tetanusgift (Knorr) ist nach subcutaner wie intravenöser Injection bei Kaninchen nur zu einem sehr kleinen Theile im Blute wiederzufinden, es wird von den Geweben gebunden. Bei den für das T.-Gift empfindlichen Meerschweinchen erscheint aber fast die ganze Menge des Giftes im Blute wieder. Umgekehrt zeigt sich bei Injection von D.-Gift, dass bei den dafür sehr empfänglichen Kaninchen viel von dem Gifte im Blute erscheint, bei den weniger empfindlichen Mäusen aber relativ wenig. B. glaubt danach annehmen zu dürfen, dass die Aussicht, im Blute einen relativ grossen Procentsatz von einem Gifte wiederzufinden, um so grösser ist, je stärker empfindlich das blutliefernde Thier sich gegenüber dem in Frage kommenden Gift verhält. B. giebt bei dieser Gelegenheit auch eine »übersichtliche und nicht misszuverstehende Terminologie« an, deren er und seine Mitarbeiter sich künftig bedienen werden. 1 M = 1 g Meerschweinchengewicht. 𝔐 = einem Meerschweinchen. $𝔐^{250}$ = 1 Meerschweinchen von 250 g. — 1 M = der tödtlichen Minimaldosis eines Giftes für 1 g Meerschweinchen. — 1000 DM = tödtlicher Minimaldosis Diphtheriegift

für 1000 g Meerschweinchen (ebenso Tet M). Ein einfaches Diphtherie-normalgift (D T N[1]) ist ein solches, welches in 1 cm³ die tödtliche Minimaldosis für 100 Meerschweinchen von 250 g Gewicht enthält, ein 10 faches wird als D T N^{10} bezeichnet, ein $^1/_{10}$ Diphtherie-Normalgift als $\frac{DTN}{10}$. Danach ist z. B. 1 cm³ D T N^1 = + 25 000 M, 1 cm³ D T N^{10} = + 250 000 M. Ein Diphtherie-Normal-Antitoxin D A N^1 ist ein solches, welches in 1 cm³ D T N^1 = + 25 000 M neutralisirt. Direkt in M wird das Antitoxin durch Vorsetzung des Minuszeichens berechnet, z. B. D A N^1 = — 25 000 M. Hahn.

551. H. Buchner: **Gewinnung von plasmatischen Zellsäften niederer Pilze**[1]. 552. M. Hahn: **Immunisirungs- und Heilversuche mit den plasmatischen Zellsäften von Bacterien**[2]. Die Zellsäfte der niederen Pilze, für die H. Buchner den Namen »Plasmine« vorschlägt, lassen sich nach der von E. Buchner und M. Hahn ausgearbeiteten Methode leicht gewinnen. Für die Gewinnung der Bacterienplasmine empfehlen sich zur Züchtung der Bacterien entweder mit Nähragar beschickte Kolle'sche Schalen oder mit Bouillon in niederer Schicht gefüllte Erlenmeyerkolben. Die von den Kolle'schen Massenculturen abgeschabten Bacterienmassen werden mit Quarzsand und Kieselguhr verrieben und durch Zusatz von Wasser, 20 % Glycerin oder physiologischer Kochsalzlösung in einen Teig verwandelt, der dann bei 4—500 Atmosphären wiederholt und unter erneutem Flüssigkeitszusatz ausgepresst wird. In dieser Weise konnten aus Cholera-, Typhus-, Milzbrandbacillen, sowie aus Staphylococcen leicht Zellsäfte gewonnen werden, die deutliche Mengen von gerinnbarem Eiweiss enthalten. Dasselbe besteht grösstentheils aus Nucleoalbumin. Mit diesen Plasminen, die im ganzen auf die Versuchsthiere nur wenig giftig wirkten, mit Ausnahme der Choleraplasmine, wurden nun Immunisirungsversuche angestellt. Mit Typhus- und Choleraplasminen gelang es leicht, Meerschweinchen durch einmalige oder wiederholte Injection von 0,2—1,5 cm³ gegen eine erst viele Wochen und Monate später erfolgende intraperitoneale Infection mit Typhus- und Cholerabacillen zu immunisiren. Die Immunität war keine vor-

[1]) Münchener med. Wochenschr. 1897, 1343. — [2]) Ibid. 1344—1347.

übergehende und eine specifische: so waren die Cholerathiere nicht gegen die Infection mit V. Danubicus und V. Metchnikoff gefestigt. Das Serum der immunisirten Thiere zeigte agglutinirende und schützende Wirkungen. Gegen Milzbrandbacillen und Staphylococcen mit Hülfe der betreffenden Plasmine sicher zu immunisiren, ist dagegen bisher noch nicht gelungen. Schon längere Zeit vor dem Erscheinen der Publication über das Koch'sche Neutuberculin wurden auch mit dem Plasmin aus Tuberkelbacillen, die als Häute auf Glycerinbouillon gezüchtet werden, Immunisirungs- und Heilversuche an Meerschweinchen angestellt. Man erhält mittelst der Buchner-Hahn'schen Methode eine klare, bernsteingelbe Flüssigkeit, die durch Kieselguhrfilter leicht keimfrei filtrirt werden kann. Das Tuberculoplasmin zerlegt H_2O_2, verliert diese Fähigkeit beim Erwärmen auf 60°. Auch Zusatz von Blausäure sistirt die Zerlegung von H_2O_2, Luftdurchleiten und Erwärmen lassen sie wieder hervortreten (Schönbein-Schär'sche Fermentreaktion). Wahrscheinlich ist im Tuberculoplasmin, wie in dem Hefepresssaft, ein proteolytisches Enzym enthalten. Die Behandlung von tuberculösen Meerschweinchen, die 14 Tage nach der Infection mit steigenden Dosen begonnen wurde, hatte zur Folge, dass $^1/_3$ der Thiere am Leben erhalten werden konnte, während die Controlthiere zu Grunde gingen. Bei einer Anzahl Thiere waren regressive Veränderungen (Schrumpfungsprocesse) bemerkbar. Eine nicht geringe Zahl von Thieren erlag während der Behandlung. Die Ergebnisse der Thierversuche lassen es wünschenswerth erscheinen, die Plasmine für die Immunisirung gegen die Cholera und für die Behandlung des Typhus abdominalis und der Tuberculose auch am Menschen zu erproben. Die Versuche wurden in Gemeinschaft mit Dr. Bulling, Lewaschew, Mayr und Risel ausgeführt. Hahn.

553. **A. Wassermann: Experimentelle Beiträge zur Serumtherapie vermittelst antitoxisch und bactericid wirkender Serumarten** [1]. W. hatte früher durch Behandlung von Thieren einerseits mit Pyocyaneustoxin, andererseits mit lebenden Pyocyaneusculturen 2 Serumarten erhalten: das erste wirkte antitoxisch und specifisch

[1]) Deutsche medic. Wochenschr. 1897, 262—265.

bactericid, das zweite nur bactericid. Er prüfte jetzt die Heilkraft beider Serumproben. Das bactericide Serum, das vorher injicirt stark immunisirend wirkte, zeigte gar keine Heilwirkung, wenn es in einer Menge von 200 I. E. später wie eine Stunde nach der Infection injicirt wurde. Das antitoxische Serum verhütete den Tod der Meerschweinchen, wenn es 4—5 St. nach der Einverleibung der 3—4 fachen tödtlichen Giftdosis in etwa der 10 fachen Menge der immunisirenden Dosis injicirt wurde. Auch die Schutzkraft des antitoxischen Serums ist aber eine begrenzte: gegen die 20 fache Giftdosis schützt auch ein grosser Ueberschuss von Antitoxin nicht. Das Verhalten der mit Serum nachbehandelten Meerschweinchen gegenüber der Infection mit lebenden Pyocyaneusbacillen beruht nach W. darauf, dass das kranke Thier nicht mehr im Stande ist, die in dem bactericiden Pyocyaneusserum enthaltenen specifisch bactericiden Substanzen zu aktiviren. Dagegen vermögen die Thiere z. B., falls sie gleichzeitig mit Pyocyaneus- und Cholerabacillen inficirt und mit etwa gleich starken Mengen Cholera- und Pyocyaneusserum nachbehandelt werden, die Cholerabacillen noch abzutödten, also die im Choleraserum enthaltenen Schutzstoffe zu aktiviren. Hahn.

554. **O. Huber und F. Blumenthal: Ueber die antitoxische und therapeutische Wirkung des menschlichen Blutes nach überstandenen Infectionskrankheiten (Scharlach, Masern, Pneumonie und Erysipel)** [1]. Das durch Aderlass gewonnene Blut der Reconvalescenten wurde sofort mit der gleichen Menge physiolog. Kochsalzlösung gemischt und mit Chloroform versetzt, nach 24 St. durch Leinwand colirt und durch Kieselguhrfilter keimfrei filtrirt. Vergleiche zwischen der so gewonnenen Blutlösung und dem Serum von demselben Diphtheriereconvalescenten ergaben, dass beide Präparate den gleichen Antitoxingehalt hatten; dabei erhält man aber aus der gleichen Menge Blut doppelt so viel von der Blutlösung wie vom Serum. Bei Scharlach erzielten H. und B. mit ihrer specifischen Blutlösung Heilerfolge, weniger wirksam war das Masernblut, bei Pneumonie war die Concentration der Schutzstoffe im Pneumonieblute zu gering, bei Erysipel waren höchstens lokale Erfolge zu beobachten. Hahn.

---

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 1897, 671—675.

555. **A. Albu: Untersuchungen über die Toxicität normaler und pathologischer Serumflüssigkeiten** [1]). A. prüfte die Giftigkeit des Blutserums von gesunden und kranken Menschen durch intravenöse Injection beim Kaninchen. Das keimfreie Serum gesunder Menschen tödtete in Dosen von 9—11 cm^3 pro kg Thier die Kaninchen. Der Giftstoff haftete an den normalen Eiweisskörpern des Blutserums (Ausfällung durch Ammoniumsulfat, Entfernung des letzteren durch Dialyse). In einem Falle von Epilepsie steigerte sich die Giftigkeit des Serums bis auf 4,9 pro kg Thier. Auch die übrigen untersuchten Fälle (Bronchitis chron. gravis, Pneumonie, Uraemie, Sepsis puerperalis) wiesen ein Serum auf, das in kleineren Dosen toxischer wirkte, wie normales. Die Giftigkeit der Sera äussert sich beim Kaninchen in einer deletären Einwirkung auf das Nervensystem, auf welches sie bald excitirend, bald lähmend wirken, und auf die Nieren (acute hämorrhagische, parenchymatöse Nephritis). In selteneren Fällen entstand auch eine Hämoglobinurie. Auch die Transsudate und Exsudate derselben Fälle wirkten giftig. Hahn.

556. **P. Ehrlich: Die Werthbemessung des Diphtherieheilserums und deren theoretische Grundlagen** [2]). Diphtheriegift und Diphtherieantitoxin sind sehr labile Körper, die sich in gelöster Form bald schneller, bald langsamer zersetzen. Das Constantbleiben des Neutralisationspunktes bei Anwendung der Ehrlich'schen Mischmethode ist nicht immer ein Beweis dafür, dass Gift- und Antitoxinlösung constant geblieben ist: die Abschwächung kann für beide Componenten in durchaus gleichartiger Weise erfolgen. Um einen genauen und constanten Prüfungsmaassstab zu gewinnen, geht E. daher von dem trockenen D.-Serum (Höchst) aus, das in luftleer gepumpten, mit Phosphorsäureanhydrid beschickten und zugeschmolzenen Glasröhren (Form s. Original) vor Hydratation und Oxydation geschützt wird. Die Herstellung eines trocknen, haltbaren D.-Giftes, das als Prüfungsmaassstab dienen könnte, ist nach E. schwieriger. Untersucht man nun mit einem trocknen Serum von constanter Stärke (E. benützt ein 1700faches) eine beliebige Giftlösung auf ihren Giftwerth, so

[2]) Virchow's Archiv **149**, 405—426. — [3]) Abdruck aus dem klinischen Jahrbuch, Bd. 6.

kann man nach E. 2 Grenzwerthe (L = Limes) ermitteln, die für die Charakterisirung des Giftes von der grössten Bedeutung sind. Der eine Grenzwerth (L_0) stellt die Giftdose dar, die von dem Serum so gut wie vollkommen neutralisirt wird und zwar dient als Kriterium der Neutralisation das Nichteintreten des Todes innerhalb der ersten 4 Tage. Der andere Grenzwerth (L_+) giebt die Menge an, bei der trotz des Antikörpers ein solcher Giftüberschuss manifest wird, dass der Tod des Versuchsthieres binnen 4 Tagen eintritt. Dieser Giftüberschuss (D) müsste der einfach tödtlichen Dosis entsprechen. 1 cm^3 (L_+) eines einfachen Normalserums müsste nach E.'s jetziger Prüfungsmethode 100 tödtliche Minimaldosen, die also 100 Meerschweinchen von 250 g tödten, enthalten. Thatsächlich zeigt sich nun bei der Untersuchung von Giften aus verschiedenen Laboratorien, dass 1 cm^3 des einfachen Serums nicht 100 tödtliche Minimaldosen neutralisirt, dass also L_0 nicht = 100 ist, sondern dass L_0 in minimo 27, in maximo 109 Giftdosen enthielt. Ebenso war der Werth D (Giftüberschuss = $L_+ - L_0$) nicht gleich einer tödtlichen Minimaldosis, sondern er schwankte von 5 bis 10 Giftdosen. Derartige Giftlösungen, die an giftiger Wirksamkeit bedeutend eingebüsst haben, besitzen aber nach E.'s Versuchen noch die gleiche immunisirende Wirksamkeit. E. nimmt an, dass in ihnen das Gift theilweise in ungiftige Modificationen umgewandelt sei, für welche er den Namen »Toxoide« vorschlägt. Sie finden sich in lange gelagerten, mit Conservirungsmitteln behandelten D.-Giften, gewöhnlich in relativ grossen Mengen und sie sind es, welche die Feststellung der Endwerthe, insbesondere von L_+ störend beeinflussen dadurch, dass sie eine verschieden grosse Affinität zum Antikörper haben. Nach E. können nur 3 Gruppen von Toxoiden existiren, 1) Protoxoide, die eine grössere Verwandtschaft zum Antikörper besitzen als das Toxin und daher zuerst abgesättigt werden, 2) Syntoxoide von gleicher Affinität, 3) Epitoxoide, die eine geringere Verwandtschaft zum Antikörper zeigen. Die letzteren sind die wichtigsten. Ein Gemenge von 90 Toxin = Antitoxin + 10 Epitoxoid = Antitoxin wäre z. B. physiologisch neutral. Um einen Giftüberschuss zu erzielen, müsste man aber diesem Gemenge nicht eine, sondern 11 Toxineinheiten zufügen: 100 Toxin = Antitoxin + 1 Toxin frei + 10 Epitoxoid frei = L_+,

d. h. es wird erst dann Gift überschüssig, wenn alles durch Antitoxin gebundene Epitoxoid in Freiheit gesetzt ist. Die Thatsache, dass der L_0-Werth überraschend häufig statt 100 Minimaldosen circa 33 oder circa 50 betrug, führt E. zu der Annahme, für die er weitere rechnerische Beweise beibringt, dass der Zerfall des Toxins entweder nach dem Principe der Dreitheilung erfolgt und zwar derart, dass von 3 Toxinmolekülen sich 2 in Toxoide umwandeln, oder nach dem Principe der Dichotomie, indem das Toxin in gleiche Theile Toxoid und Toxin zerfällt. Diese praktischen Ergebnisse und theoretischen Erwägungen haben E. auch zu einer Abänderung der Instruction für die Prüfung des Diphtherieserums veranlasst. Von dem, wie oben erwähnt, aufbewahrten trockenen D.-Serum wird eine Testserumlösung in einem aus gleichen Theilen $10^0/_0$ Na Cl-Lösung und Glycerin bestehenden Gemenge hergestellt, die ein Serum von 17 facher Stärke darstellt. Die Testgiftdosis wird mit Hilfe einer Immunitätseinheit ermittelt, wie sie in 1 cm^3 der 17 fachen Verdünnung des 17 fachen Testserums enthalten ist. Diese Serummenge wird mit steigenden Dosen Gift versetzt und der Grenzwerth ermittelt, bei dem gerade ein den Tod des Versuchsthieres in den ersten 4 Tagen herbeiführender Giftüberschuss manifest wird. Das so ermittelte Giftquantum stellt die jetzige Prüfungsdosis dar. Zur genaueren Charakterisirung des Giftes wird auch noch der L_0-Werth festgestellt. Soll ein Serum auf seinen Werth geprüft werden, so wird die ermittelte Testgiftdosis mit 4 cm^3 einer dem von der Fabrik angegebenen Werth entsprechenden Serummenge gemischt, z. B., wenn das Serum angeblich 100 fach ist, mit 4 cm^3 einer Serumverdünnung von 1 : 400. Die damit injicirten Thiere dürfen innerhalb der ersten 4 Tage nicht sterben, wenn das Serum thatsächlich den angegebenen Werth besitzt. Bezüglich der Antitoxinwirkung und der Theorie der Immunität geht E. von der durch die Genauigkeit der Titration bewiesenen Thatsache aus, dass ein Molekül Gift eine ganz bestimmte, unveränderliche Menge Antikörper bindet. Die Vereinigung geht in concentrirten Lösungen schneller vor sich als in verdünnten. Wärme beschleunigt den Zusammentritt, Kälte verlangsamt ihn. Die Antikörper selbst sind nach Behring Reaktionsprodukte des lebenden Organismus. Nach E. handelt es sich

aber nicht um eine Schaffung neuartiger Atomgruppirungen, sondern um eine Reproduktion normaler Zellleistung. Das Tetanusgift wird, wie die Untersuchungen zeigen, vom Centralnervensystem vor allem aufgenommen und fest gebunden. Nach einer früher von E. aufgestellten Theorie besteht nun aber jedes functionirende Protoplasma aus einem Kern, dem Leistungskern, und demselben angefügte Seitenketten von verschiedener Funktion. Eine derartige Seitenkette in den Zellen des Centralnervensystems würde diejenige Atomgruppirung tragen, welche das Tetanusgift bindet. Ist diese dauernde Bindung aber eingetreten, so ist die Seitenkette physiologisch ausgeschaltet und der Defect wird, im Sinne der C. Weigert'schen Anschauungen, durch Neubildung derselben Gruppe ersetzt. Durch neue Zufuhr von Gift (bei der typischen Immunisirung) wird auch wieder secundäre Regeneration der Seitenketten hervorgerufen und schliesslich tritt sogar eine Uebercompensation ein, d. h. es wird ein solcher Ueberschuss von Seitenketten producirt, dass die Zelle sie als einen unnützen Ballast an das Blut abgiebt. Die Antikörper sind also nach dieser Auffassung die übermässig erzeugten und daher abgestossenen Seitenketten des Zellprotoplasmas. Hahn.

557. **L. Contù: Das Antidiphtherieserum bei verschiedenen Infectionskrankheiten** [1]). Beim Typhus, Erysipel, akutem Gelenkrheumatismus und der Malaria beobachtete C., dass das Antidiphtherieserum weder auf die allgemeinen noch auf die lokalen Symptome einen Einfluss ausübte, wohl aber bei der croupösen Pneumonie und der Tuberculose, die in ihrem Verlauf stark modificirt wurden. Injection ziemlich starker Dosen (20—30 cm^3) ruft bei der croupösen Pneumonie die Krise 14—32 Stunden nach der Einspritzung herbei. Zuweilen, namentlich nach Injection geringer Dosen, tritt an Stelle der Krise eine Pseudokrise ein und die wahre Krise tritt erst nach einer zweiten Injection auf. Der weitere Verlauf ist der gewöhnliche. Die einstweilen zur Behandlung gekommenen Fälle waren wenigstens drei Tage alte Pneumonien, darunter Greise und Alkoholiker mit doppelseitiger Pneumonie. Unangenehme Neben-

1) Il siero antidifterico, in varie malattie infettive. 7. Congr. di med. int., Sieroterapia 1, Heft 1.

erscheinungen wurden nie beobachtet. In sämmtlichen Fällen nahm die Zahl der Blutkörperchen enorm zu. C. hat auch Versuche an Thieren gemacht. 12 Kaninchen wurden wiederholt mit Pneumonie inficirt. Die mit physiologischer Kochsalzlösung (in gleicher Dose wie das Serum) injicirten Thiere starben alle innerhalb 36 Stunden. Dagegen starben von denen, welchen gleichzeitig mit der Infection oder etwas vorher ein gewisses Quantum Antidiphtherieserum injicirt worden war, nur drei wie die Controlthiere, doch war die Entwickelung der Diplococcen im Blut eine geringere, eines starb nach drei Tagen mit eiterigen Heerden in den Pleuren, zwei überstanden die Infection, wenn auch unter bedeutendem Gewichtsverlust. Thiere, die mit Culturen injicirt wurden, welche durch Chamberland'schen Filter filtrirt worden waren, starben bei einer Dose von 15—20 cm³ sämmtlich innerhalb 24 Stunden; waren aber gleichzeitig oder kurz auf die Infection 5—10 cm³ Serum eingespritzt worden, so trat der Tod erst nach mehreren Tagen oder garnicht ein. Aus den Versuchen am Menschen und mehr noch aus den Thierversuchen meint C. schliessen zu sollen, dass es sich nicht um eine specifische Wirkung des Serums auf die Diplococcen handele, sondern dass das alles mehr durch Stimulirung der natürlichen Reaktion des Organismus die Neutralisation der toxischen Stoffe ermögliche. Die starke Leukocytose, die dabei auftritt, ist von grosser Bedeutung. Die verringerte Gerinnbarkeit des Bluts und seine erhöhte alkalische Reaktion spielen dabei sicher auch eine wesentliche Rolle. Beachtenswerth sind auch die bei der Tuberculose gemachten Beobachtungen. Hier reichten oft ganz geringe Gaben des Serums (1—2 cm³) hin, ein starkes Reaktionsfieber bis zu 40 und 41° hervorzurufen, welches jedoch schnell wieder abfiel und nach zwei bis drei Tagen vorüber war. Wichtig ist, wie sich der infectiöse Process der Tuberculose nach den Injectionen verhält. Bei leichter Lungentuberculose mit abendlichem Fieber oder bei larvirten typhusähnlichen Fällen, wo die gewöhnlichen Mittel ganz im Stich gelassen hatten, steigt nach der Serumeinspritzung das vorhandene Fieber beträchtlich, um nach überstandener Reaktion geringer zu sein als vorher. Werden die Injectionen in Intervallen wiederholt, so kommt man soweit, dass endlich nach überstandener Reaktion die Temperatur dauernd normal bleibt und bei weiterem Fortsetzen

der Seruminjection bleibt auch die Reaktion zuletzt aus. C. hat schon bei mehreren Kranken auf diese Weise vollkommene Apyrexie erzielt. Appetit und Kräfte sind bei denselben zurückgekehrt, das Gewicht gestiegen, Husten und Auswurf haben aufgehört, kurz, sie erscheinen geheilt. Diese günstige Reaktion bleibt bei fortgeschrittenen Fällen von Tuberculose aus. Das Serum scheint bei Tuberculösen als Stimulans auf den Organismus zu wirken, wenn dieser aber durch die langbestehende Infection schon erschöpft ist, so vermag er auch auf den Reiz des Serums nicht mehr zu reagiren. Colasanti.

558. **C. Coggi: Ueber die Immunität durch per os und rectum eingeführtes antitoxisches Serum** [1]. Zagari und Calabrese haben versucht, das Diphterieheilserum per os zuzuführen, aber sowohl Kaninchen als Meerschweinchen konnten selbst durch grosse Dosen des Serums auf diesem Wege nicht immun gemacht werden. Es werden nach ihrer Ansicht die antitoxischen Stoffe entweder wieder eliminirt, oder durch die Säfte des Verdauungskanals neutralisirt, oder vom Darmepithel zerstört oder in der Leber. Dagegen giebt Perini (Riv. d'igiene e san. pubbl. 1896, No. 24) an, dass es ihm gelungen sei, Hunden auf diese Weise eine gewisse passive Immunität zu verleihen, die nach der Ehrlich'schen Methode am Blutserum festzustellen gewesen sei. Aber die eingeführte Menge des Serums müsse eine sehr grosse sein, da ein grosser Theil davon zu Grunde gehe. Man finde im circulirenden Blut nur etwa noch $^1/_4$ der zugeführten I. E. Die antitoxische Kraft sei um so stärker, je grösser die Menge des zugeführten Serums im Verhältniss zum Körpergewicht des Thieres gewesen sei; sie sei erst nach etwa 12 Stunden nachweisbar und nehme nach 4—5 Tagen wieder ab. Ausser an Hunden experimentirte er auch an Meerschweinchen, wo die Methode von Ehrlich nicht genüge, die antitoxische Kraft des Blutes nachzuweisen, sondern sich dieselbe nur dadurch äussere, dass das behandelte Thier die Einspritzung einer 10 fach tödtlichen Dose Toxin noch überlebe. Demnach schien dem Verf. die Einführung des Serums per os doch einige Aussichten zu haben, trotzdem auch Behring selbst behauptet hat, dass das Antitoxin vom Darmkanal aus nicht resorbirt werde,

[1] La Sieroterapia. Juli 1897.

wenn nur die [illegible] [illegible] sei. C. hat selbst zahlreiche Versuche an Meerschweinchen, [illegible], Schafen und Hunden gemacht. Er fand das selbst, wenn sehr grosse Mengen Heilserum verfüttert worden waren, keine Spur von [illegible] Kraft im Blut mit der [illegible] [illegible] [illegible] war. Chantemesse hat [illegible] die [illegible] grosser Dosen per rectum versucht. Das Ergebniss war nicht weniger günstig als bei hypodermatischer Einspritzung. [illegible] [illegible] [illegible] Fälle von Diphtherie auf diese Weise geheilt. [illegible] waren [illegible] Versuche am Thier, die Gibier ausgeführt hat [illegible]. [illegible] wiederholte die Versuche aber mit viel grösseren Dosen [illegible] und untersuchte, ob das Blut daraufhin [illegible] Kraft zeige. Aber auch hier war das Ergebniss unbefriedigend [illegible] er kam zum Schluss, dass die Einführung des Serums per os oder per rectum die hypodermatische Behandlung nicht zu ersetzen vermag. [illegible] meint, dass wenn seit der Behandlung der Diphtherie mit dem [illegible]'schen Serum die postdiphtheritischen Lähmungen wirklich häufiger vorkämen, so sei dies darauf zurückzuführen, dass [illegible] schwere Fälle, die sonst letal ausgegangen wären, [illegible] [illegible] [illegible] mit dieser Störung durchkämen. Die [illegible] [illegible] [illegible] Noorden vor wie nach der Einführung [illegible] nach [illegible] wäre sie sogar von 68 % auf 41 % gesunken.

Colasanti.

[illegible]. S. Dzierzgowski: **Ueber den Gehalt an Antitoxin in den Körperflüssigkeiten und den einzelnen Organen der gegen Diphtherie immunisirten Pferde**[2]. Um den Ort der Antitoxinbildung im Organismus zu ermitteln, untersuchte D. zunächst die verschiedenen Bestandtheile des Pferdeblutes auf ihren Antitoxingehalt. Fibrin enthielt kein Antitoxin. Plasma und Serum wiesen den gleichen Gehalt auf bei der Prüfung am Meerschweinchen mittelst der Ehrlich'schen Mischmethode, die hier überall angewandt wurde. Rothe und weisse Blutkörperchen, die isolirt geprüft wurden, zeigten nur minimale Antitoxinwerthe. Dem Serum stehen in Bezug auf den Antitoxingehalt am nächsten die Flüssigkeit der Graaf'schen Follikel und Saft aus solchen Muskeln, in welchen durch vorhergehende Gift-

[2]) Arch. f. experim. Pharm. und Pathol. 38, 186–214.

injection (zum Zwecke der Immunisirung) Infiltrationen hervorgerufen waren. Diese letztere Thatsache spricht nach D. besonders dafür, dass sich das Antitoxin direkt aus dem Toxin bildet. Der Muskelsaft wurde wie die Auszüge aus den anderen Organen, durch Auspressen der entbluteten und zerkleinerten Theile mittelst der hydraulichen Presse gewonnen. Am meisten Antitoxin enthielten nach dem Serum die Nieren, in absteigender Reihe folgen Nebennieren, Speichel- und Lymphdrüsen, dann die Leber, Milz, Schilddrüse, die Muskeln, das Rückenmark, Gehirn und Knochenmark. Ueber den Ort der Antitoxinbildung lässt sich nach den vorliegenden Untersuchungen nichts sicheres aussagen. Der Urin und Schweiss der immunisirten Pferde enthält stets kleine Mengen von Antitoxin. D. nimmt an, dass sich das Antitoxin durch Oxydation aus dem Toxin im Organismus bilde und nur sehr langsam mit dem Urin und Schweiss wieder ausgeschieden werde. Hahn.

560. **W. Kolle: Experimentelle Untersuchungen zur Frage der Schutzimpfung des Menschen gegen Cholera asiatica** [1]. K. injicirte 17 Personen seiner Umgebung theils lebenden, theils durch Erhitzen auf 56° oder durch Chloroformdämpfe abgetödtete Cholera-Culturen und wiederholte bei einzelnen die Injectionen, bei anderen beliess er es bei einer Injection. Die Reaktion bestand in einer Infiltration und Schmerzhaftigkeit an der Injectionsstelle, sowie in allgemeinem Mattigkeitsgefühl, Appetitmangel, Frost, Temperatursteigerung (bis 39°). Nach 2—3 Tagen war die Reaktion abgelaufen. Die injicirten Mengen feuchter Choleracultur, die zu $^5/_6$ aus Wasser besteht, betrugen dabei nur 2—3 mg. Das Serum der betreffenden Personen wurde vor und nach den Injectionen auf seinen Immunisirungswerth geprüft, d. h. auf die schützende Kraft, die es gegenüber einer intraperitonealen Infection des Meerschweinchens mit der 10 fach tödtlichen Dosis lebender Choleracultur entfaltet. Während zur Erhaltung eines Meerschweinchens unter solchen Bedingungen von dem vor der Injection gewonnenen menschlichen Blutserum z. B. 0,5 cm^3 nöthig waren, schützte in einem Falle am 18. Tage nach der Injection schon 0,00015 cm^3 des Serums vom gleichen Indivi-

[1]) Deutsche medic. Wochenschr. 1897, 4—6.

duum das Meerschweinchen vor derselben Dosis der Vibrionen. Es erwies sich für die Intensität der specifischen Blutveränderung als gleichgültig, ob einmal oder mehrmals injicirt wurde, ob abgetödtete oder lebende Culturen benutzt wurden. Die einmalige Injection einer abgetödteten Cultur genügt vollkommen, um beim Menschen eine Immunisirung einzuleiten, die nach 5 Tagen im Blute nachweisbar ist, nach 20 Tagen etwa ihren Höhepunkt erreicht und nach einem Jahre nur noch in abgeschwächter Form besteht. Diese experimentellen Ergebnisse stehen im Einklang mit den statistischen Erhebungen, die in Indien über die Wirkungen der Haffkine'schen Schutzimpfung gegen Cholera angestellt wurden. Hahn.

561. **G. Sobernheim: Experimentelle Untersuchungen zur Frage der aktiven und passiven Milzbrandimmunität**[1]. S. arbeitete mit hochvirulenten Milzbrand-Agarculturen, von denen er eine Oese in Bouillon aufschwemmte, die Suspension durch Papier filtrirte und dann subcutan injicirte. Noch $^1/_{20,000000}$ Oese (1 Oese = 20 bis 50 Mill. Keime) wirkte tödtlich und es liess sich für diese vollvirulenten Culturen ein Unterschied in der Empfänglichkeit bei Kaninchen, Meerschweinchen und Mäusen nicht feststellen. Der Verlauf der Infection kann auf dem Wege der Dosirung beeinflusst, der Eintritt des Todes in systematischer Weise verzögert werden. Die Zahl der injicirten Keime ist hierbei das allein ausschlaggebende Moment, (z. B. $^1/_{100}$ Oese tödtet Kaninchen in 24—28 St., $^1/_{20,000000}$ in 13—14 Tagen). Gegenüber künstlich abgeschwächten Milzbrandculturen (durch Züchtung bei 42—43°) macht sich bei den oben genannten Thieren eine nach Art und Individuum wechselnde Empfänglichkeit bemerkbar, die Sicherheit der Wirkung und der Dosirung sinkt. Eine aktive Immunisirung gegen vollvirulenten Milzbrand (durch subcutane Injection abgeschwächter Culturen, Pasteur's Vaccine, schliesslich virulente Culturen) gelingt bei Meerschweinchen und Mäusen nicht, dagegen wohl bei Kaninchen und Schafen. Das Blut bezw. Blutserum derartig aktiv immunisirter Thiere besitzt im allgemeinen nur die Fähigkeit, den Verlauf der Milzbrandinfection bis zu einer gewissen Grenze durch Steigerung der natürlichen Re-

[1]) Zeitschr. f. Hygiene **25**, 301.

sistenz günstig zu beeinflussen, hat aber keine specifisch immunisirenden Eigenschaften. Die gleiche Fähigkeit kommt bereits dem Blute normaler Thiere zu. Eine specifische Blutveränderung (schützende Eigenschaften) giebt sich erst bei einzelnen Thieren zu erkennen, welche durch enorme Virusmengen eine aktive Immunität ungewöhnlich hohen Grades erlangt haben. In diesen Fällen schützt das Milzbrandserum Kaninchen zwar nicht vor dem Tode, verzögert aber den Verlauf der Infection um eine Reihe von Tagen. Das Serum hat keine specifisch bactericiden oder agglutinirenden Eigenschaften. Das Sclavo'sche Milzbrandserum fand S. unwirksam, ebenso das Blut von 2 Rindern, welche eine spontan acquirirte Milzbrandinfection überstanden hatten. Hahn.

562. **N. Melnikow-Raswedenkow: Ueber künstliche Immunität der Kaninchen gegen Milzbrand**[1]. M. stellt auf Grund sehr eingehender Immunisirungsversuche am Kaninchen, die z. Th. mit der Wooldridge-Thymusvaccine, z. Th. mit den Pasteurschen Vaccinen ausgeführt wurden, folgende Thesen auf. Kaninchen zeigen bei künstlicher Infection mit Milzbrandbacillen individuelle Schwankungen des Empfänglichkeitsgrades. So sind notorisch alte Kaninchen widerstandsfähiger gegen Milzbrand als junge. Wenn Kaninchen eine künstliche Milzbrandinfection einmal überstanden haben, so sind sie dadurch vor dem Tode bei einer zweiten Infection nicht geschützt. Die Immunisirungsmethode, welche in intravenöser Injection grosser Mengen von Vaccine besteht, ist unzulänglich in der Hinsicht, dass in Folge der durch die Injectionen bedingten Schwächung der Kaninchen die Empfänglichkeit derselben für Milzbrand gesteigert wird. Die unter die genannte Methode (d. h. intravenöse Injection) gehörende Immunisirung mit Thymusvaccine, wie sie von Wooldridge vorgeschlagen ist, ergiebt negative Resultate. Ebenso negative Resultate erzielt auch die Immunisirung mit Pasteurscher Vaccine nach der Methode von Roux und Chamberland (intravenöse Injection von 40 cm^3 der ersten Vaccine, Wiederholung derselben am 2.—3. Tage, eine Woche später 0,25 cm^3 der zweiten Vaccine subcutan). Zuweilen gehen die Kaninchen nach der Injection

[1] Zeitschr. f. Hygiene **25**, 225.

einer grossen Quantität erster Vaccine zu Grunde; wenn sie aber nach derselben am Leben bleiben, so schützt sie das nicht immer vor dem Tode nach der subcutanen Injection der zweiten Vaccine. Die Kaninchen, welche die Schutzimpfung nach Roux-Chamberland'scher Methode überstehen, gehen nach der Controlinfection mit virulenter Cultur zu Grunde, und wenn Ausnahmen von dieser Regel vorkommen, so sind dieselben nicht der Wirkung der Pasteur-schen Vaccine zuzuschreiben. Hahn.

563. **A. Lustig und G. Galeotti: Versuche mit Pestschutzimpfungen bei Thieren**[1]. Nach vergeblichen Versuchen, mit Hülfe von künstlich abgeschwächten Pestculturen zu immunisiren, gelang es L. und G. aus den von Agarculturen abgeschabten feuchten Bacterienmassen durch Behandeln derselben mit 0,75 % Kalilauge (12 bis 24 Stunden bei 10—12° C.) ein Nucleoproteïd zu gewinnen, das sich aus der alkalischen Lösung durch Essigsäure und Ammoniumsulfat ausfällen lässt und die üblichen Reaktionen giebt. Die Substanz war in verschiedenem Grade für Mäuse, Ratten (1,1 mg Substanz auf 100 g Körpergewicht z. B.) und Kaninchen giftig. Injicirt man sie in nicht tödtlichen Dosen den für Pest empfänglichen Versuchsthieren subcutan oder intraperitoneal, so werden die Thiere gegen eine, erst 2—4 Wochen nachher erfolgende subcutane oder intraperitoneale Infection mit lebender Pestcultur von fixer Virulenz immun. Das Serum der geimpften Thiere zeigt stark präventive und und curative Eigenschaften. Hahn.

564. **Fr. Mennes: Das Antipneumococcenserum und der Mechanismus der Immunität des Kaninchens gegen den Pneumococcus**[2]. Es gelang M. durch zahlreiche Thierpassagen die Virulenz einer Pneumococcencultur so zu steigern, dass $^1/_{100,000000}$ cm^3 Blut von inficirten Kaninchen ein anderes Thier innerhalb 24 St. tödtete. Dagegen wuchs die Toxicität der durch Erhitzen abgetödteten Bouillonculturen nicht im Verhältniss zu der Virulenz der lebenden Mikroben. Die Kaninchen gewöhnten sich übrigens meist schnell an die Pneu-

[1] Deutsche medic. Wochenschr. 1897, 227—230 und 289. — [2] Zeitschr. f. Hygiene **25**, 413.

motoxininjection. Die aktive Immunität, wie sie durch Injection von lebenden oder abgetödteten Culturen leicht beim Kaninchen erzeugt werden kann, findet nach M. ihren Ausdruck in einer Modification des Serum, das nunmehr eine ausgiebigere Phagocytose im Organismus einleitet. Das Serum wirkt aber an sich auf die Pneumococcen nicht stärker bactericid als normales Serum. Das Serum aktiv immunisirter Ziegen und Kaninchen verhütet nur den Ausbruch der Krankheit, dagegen zeigte das Serum eines behandelten Pferdes auch heilende und antitoxische Fähigkeiten. Hahn.

565. N. **Pane: Ueber die Heilkraft des aus verschiedenen immunisirten Thieren gewonnenen Pneumonieheilserums**[1]. Bei der fibrösen Pneumonie des Menschen verbreitet sich der Pneumococcus nur in tödtlich verlaufenden Fällen und bei fortgeschrittener Infection, ausgenommen einige ganz ausnahmsweise Fälle, durch die Circulation im ganzen Organismus. Dagegen findet sich beim Kaninchen der in tödtlicher Dosis subcutan eingeführte Coccus nach wenig Stunden im Blut. Die Toxine, die der Coccus etwa im Organismus bildet, scheinen, falls solche überhaupt gebildet werden, eine untergeordnete Rolle zu spielen. Die Versuche des Verf.'s, die Toxinbildung in vitro hervorzurufen, blieben fast erfolglos, wie des Näheren ausgeführt wird. Demnach muss offenbar ein Serum, das specifisch gegen den Pneumoniecoccus wirksam sein soll, nicht ein antitoxisches, sondern ein antibacteritisches sein, und dies ist in der That das, welches man von Thieren gewinnt, die für den Pneumococcus immun gemacht worden sind. Dass es nicht antitoxisch ist, ergiebt sich daraus, dass immunisirte Kaninchen nur noch empfindlicher sind als nicht immunisirte für Injection von Culturbouillon in die Venen, in welcher der Pneumococcus seine Vitalität durch Alter verloren hat. P. hatte von einem Esel und einer Kuh, die durch mehr als ein Jahr lang fortgesetzte Behandlung in hohem Grade immun gemacht worden waren, ein Pneumonieheilserum von grosser Heilkraft erhalten und hat vergleichende serotherapeutische Versuche mit diesem Serum und dem von Kaninchen gewonnenen gemacht. Der Pneumococcus, mit dem experimentirt wurde, hatte sehr grosse Virulenz. Ein Zwanzigmillionstel cm³ der Bouilloncultur tödtete die Kaninchen, gleichviel von welcher Grösse, nach 4 bis 5 Tagen. Diese tödtliche Minimaldose zeigte auf $^{1}/_{2}$% Glycose enthaltenden Agarplatten geimpft, nur eine geringe Anzahl Diplococcen. Die Bouilloncultur wurde mit destillirtem Wasser verdünnt. Sowohl das vom Esel als das von der Kuh stammende Heilserum vermochte, ebenso wie das vom Kaninchen gewonnene, Kaninchen gegen eine mehrfach tödtliche, auch einige

[1] L'efficacià curativa del siero antipneumococchico. La Sieroterapia 1897, Juli; Centralbl. f. Bact. Abth. I, **21**, 665.

Stunden vor der Heilseruminjection unter die Haut eingespritzte Dosis Pneumococcen zu schützen. Geschah die Seruminjection erst etwa 6 Stunden nach der Pneumococcuseinimpfung, so starben die Kaninchen zwar nicht, aber es kam doch häufig zu lokaler Infection (Abscess). Wurde erst nach 12 Stunden injicirt, so kam es ausnahmslos zu solcher Abscessbildung und häufig auch zu tödtlicher Allgemeininfection, die aber viel langsamer verlief als bei den Controlthieren. Wurde vollends erst nach 18—24 Stunden injicirt, so gingen die Thiere fast alle an allerdings langsam verlaufender Allgemeininfection zu Grunde. Am wirksamsten erwies sich das Serum vom Esel: 0,75 cm³ in die Ohrvene injicirt, vermochte stets ein Kaninchen zu retten, das etwa ½—1 Stunde vorher eine mindestens 20 mal tödtliche Dosis des Pneumococcus erhalten hatte. Das Serum der Kuh ist etwas schwächer, erst 1,5 cm³ desselben hatten die gleiche Wirkung. Weitere Versuche zeigten, dass bei grösserer Menge des Infectionsstoffs, bis zu 20,000 mal der minimalen tödtlichen Dosis, wenn auch der Tod erfolgte, er doch viel später eintrat als ohne Serumapplication. Wurde dagegen die Dosis des Serums erhöht, so war auch der Schutzeffect ein grösserer. So konnten Kaninchen bei Infection mit dem 20,000 fachen der tödtlichen Menge des Pneumococcus mit 3 cm³ Heilserum vom Esel stets gerettet werden. Bei den Serienversuchen mit Einspritzung des Serums 3, 6, 12, 18, 24 Stunden nach der Infection gaben jene das beste Resultat, wo kleine Mengen des Pneumococcus (10—20 tödtliche Gabe) und verhältnissmässig grosse Mengen Serum zusammen wirkten. In ihrer Wirksamkeit erweisen sich 0,75 cm³ Eselserum = 1 cm³ Kaninchenserum und 1,5 cm³ Kuhserum. Je älter das Serum war, desto schwächer war seine Wirkung; am längsten erhielt sich das Eselserum. Es hatte, dunkel und kühl aufbewahrt, nach 3 Monaten etwa die Hälfte seiner Kraft eingebüsst. Zusatz von 0,25 % Trikresol hatte darauf keinen Einfluss. Während so die endovenöse Einspritzung des Antipneumonieserums sich als sehr wirksam erwies, erschien die subcutane Injection desselben ziemlich wirkungslos. Das Serum verbreitet sich auf subcutanem Weg offenbar viel langsamer im Organismus. Alle Kaninchen, bei denen die zweite Einspritzung später als 6 Stunden gemacht wurde, kamen durch, weil bei ihnen das Serum Zeit gehabt hatte, sich zu verbreiten. Am langsamsten kommt bei subcutaner Application das Eselserum zur Geltung. Beim Menschen liegen nach der Ansicht des Verf.'s die Verhältnisse bei der Pneumonie viel günstiger für die subcutane Behandlung, da die Pneumococcen sich erst im späteren Stadium der Krankheit im ganzen Blut verbreitet finden. Auch beim Menschen wirkt das Serum um so besser, je früher es angewendet wird. In 28 Fällen von fibrinöser Pneumonie wurde in der med. Klinik de Renzi's vom Verf. die Serumbehandlung durchgeführt. Von allen, und es waren z. Th. sehr schwere Fälle, kamen nur 2 nicht zur Heilung und zwar, weil das Serum zu spät, das eine Mal in der Agonie, das andere Mal bei schon nahendem Tod angewendet wurde. Es scheint also aus diesen Versuchen hervorzugehen,

dass das Pneumonieheilserum keine direkte Wirkung gegen die Pneumococcen im thierischen Organismus ausübt, sondern ähnliche Vorgänge, wie bei der Immunisirung bedingt, d. h. das Serum ruft einen Zustand aktiver Immunität hervor, der nur rapider und weniger intensiv als der Process der Immunisation ist. P. erinnert an seine frühere Mittheilungen, wo er sich zur Erklärung des Mechanismus dieses Vorgangs der Phagocytentheorie Metschnikoff's zuneigt. Es müsste aber von den Leukocyten eine Substanz gebildet werden, die specifisch den Organismus gerade gegen den Pneumococcus zu schützen vermöchte, da das Pneumonieheilserum gegen andere Infectionskeime, z. B. den Streptococcus, unwirksam ist. Colasanti.

566. **R. Koch: Berichte über die in Kimberley ausgeführten Experimentalstudien zur Bekämpfung der Rinderpest**[1]. Als sicherste Infectionsmethode erwies es sich, das defibrinirte Blut von Rindern aus dem ersten Stadium der Erkrankung, in welchem das Blut noch keine anderen Keime enthält, gesunden Rindern subcutan zu injiciren. Schon $^1/_{500}$ cm^3 genügte hierbei zur tödtlichen Infection. Alle Bemühungen, das Contagium der Rinderpest zu isoliren bezw. wenigstens mikroskopisch festzustellen, sind gescheitert. Ein von Edington gefundener Mikrobe erwies sich bei der Verimpfung der Reincultur als unschädlich. Durch Eintrocknen wird das Contagium unwirksam. Glycerin- und Phenolzusatz zum Rinderpestblut vernichten gleichfalls dessen Infectiosität, Zusatz von destillirtem Wasser dagegen nicht. Vögel, Hunde, Esel, Mäuse, Meerschweinchen und Kaninchen sind unempfänglich für die Rinderpest, Schweine scheinen empfänglich zu sein. Bei Schafen und Ziegen wird durch die Uebertragung des Contagiums zunächst nur eine leichte Erkrankung hervorgerufen, durch Passage (von einem Schaf auf das andere z. B.) steigert sich aber die Virulenz. Das Blut und Blutserum von Rindern, welche die Rinderpest überstanden haben, zeigt eine schwache Schutzwirkung, wenn es in grossen Mengen (100 cm^3) auf andere Rinder, die später inficirt werden, übertragen wird. Wirksamer erwies sich eine Mischung des Serums mit virulentem Rinderpestblut: 20 cm^3 davon genügten, um Rinder soweit zu immunisiren, dass sie nach 14 Tagen die 10000fache tödtliche Minimaldosis vertrugen. Als ebenso gut verwendbar für die Immunisirung erwies sich eine Injection von

---

[1]) Deutsche medic. Wochenschr. 1897, 225—227 und 241—243.

10 cm^3 Galle eines Thieres, das an Rinderpest gestorben war. Die Injection der Galle bewirkt local eine ausgedehnte, schmerzhafte Infiltration der Haut. K. nimmt an, dass mit diesen beiden Hilfsmitteln der Ausbreitung der Rinderpest leicht entgegengearbeitet werden kann. Hahn.

567. **W. Kolle und G. Turner: Ueber den Fortgang der Rinderpestforschungen in Koch's Versuchsstation in Kimberley**[1]. Die Verff. haben die Immunisirungsversuche Koch's mittelst der Injection von Galle zunächst fortgesetzt. Die Galle kann nach K. und T. die Rinderpest nicht übertragen, wie von manchen Seiten behauptet wurde. Denn selbst eine Mischung von Rinderpestgalle und virulentem Blut zu gleichen Theilen kann einem gesunden Thiere eingespritzt werden, ohne dass es erkrankt. Die Statistiken (s. o.) zeigen, dass die Galleinjectionen in der That schützend wirken (ohne Galleinjection, z. B. 82 % Mortalität, mit Galleinjection 20 %). Ein Zusatz von Glycerin zur Galle (1 Glycerin : 2 Galle), den Edington vorgeschlagen hatte, wird von K. und T. verworfen, namentlich, weil das Glycerin die immunisirenden Eigenschaften der Galle herabsetzt. Die Galle verleiht den Thieren aber erst am 6. Tage nach der Injection Immunität, so dass inzwischen die Epidemie immer noch weiter um sich greifen kann. Sie kann deshalb auch keine heilenden Effecte enthalten. K. und T. haben nun ein Serum gewonnen, das hochwirksam für eine schnelle Immunisirung und auch in den ersten Stadien der Erkrankung ist. Den Ausgangspunkt für die Gewinnung bilden Rinder, die entweder spontan oder durch Impfung einen milden Anfall von Rinderpest überstanden haben. Die Thiere werden nun mit virulentem Rinderpestblut in steigenden Dosen weiter behandelt (50—4 000 cm^3!) und von einem so hochimmunisirten Thiere genügen 20 cm^3 Serum, um ein Thier auf 14 Tage bis 3 Wochen gegen jede Infection zu schützen und um in dem Anfangsstadium der Krankheit heilend zu wirken, wie die beigefügten Statistiken zeigen. Die Dauer der durch das Serum erzeugten Immunität ist aber für die Praxis eine zu kurze und auch die Galleinjectionen erzeugen nur eine Immunität von 4 Monaten.

[1]) Deutsche medic. Wochenschr. 1897, 793—795 und 818–821.

Nach K. und T. muss das Thier, wenn es auf längere Zeit dauernd immun werden soll, activ immunisirt werden und eine schwache Form der Krankheit, eine fieberhafte Reaktion durchmachen. Um also eine solche langdauernde Immunität zu erzielen, wird den Thieren 10 bis 30 cm^3 hochwirksames Immunserum auf der einen und gleichzeitig 0,5 bis 1,0 cm^3 vollvirulentes Rinderpestblut auf der andern Seite injicirt. Die Resultate dieser Methode sollen noch ausführlicher publicirt werden. Wenn die Menge der »wirksamen chemischen Substanz« in 1 g Serum nach Analogie des Diphtherieserums auf das Gewicht des Rindes berechnet wird, so hat das Rinderpestserum eine Wirksamkeit von 1 : 3620000000! Hahn.

568. **Pane und Sciandone: Ueber Serotherapie der Streptococceninfection**[1]). Die Verff. haben eine Reihe von Versuchen gemacht, um festzustellen, ob man mit Streptococcen verschiedener Herkunft Kaninchen so immunisiren kann, dass sie nicht nur gegen den Streptococcus bestimmter Herkunft, sondern auch gegen anderswoher stammende Streptococcen immun werden. Zuerst wurden zwei Streptococcen verwendet, die aus kalten Abscessen stammten und die 24 Stunden bei 85° gezüchtet wurden. Sie hatten sehr geringe Virulenz, so dass erst grosse (10—15 cm^3) Gaben Bouilloncultur die Kaninchen durch Streptococceninfection zu Tode brachten. Kleine unter die Haut gespritzte Mengen führten nur zu Abscessen. Durch Ueberimpfung von Kaninchen zu Kaninchen gelang es nicht die Virulenz zu erhöhen. Kaninchen die mit steigenden Dosen des Streptococcus in Intervallen von 14—40 Tagen immunisirt worden waren, wurden mit einer etwas mehr als tödtlichen Dose eines aus dem Pasteur'schen Institut von Marmorek stammenden von ziemlich starker Virulenz geimpft. 7 von 12 Kaninchen erlagen der Impfung, die Ueberlebenden erhielten successiv steigende Dosen Bouillonculturen des gleichen virulenten Streptococcus, bis sie in hohem Grad immunisirt waren. Es zeigte sich also, dass man, wenn auch nicht mit voller Sicherheit durch Immunisirung des Kaninchens gegen einen Streptococcus bestimmter Herkunft dasselbe auch gegen

[1]) Sulla sieroterapia contro l'infezione streptococcica. 7. Congr. di med. int. und Sieroterapia 1. Heft 1.

anderen Streptococcen unempfänglich machen kann. Dies hatte schon Marmorek mitgetheilt. Mit dem Serum so immunisirter Kaninchen konnten die Verff. Kaninchen gegen starke Dosen eines sehr virulenten Streptococcus schützen. Das Serum wirkte schützend, sowohl bei gleichzeitiger aber getrennter Injection, als auch bei Einspritzung sechs Stunden nach dem virulenten Streptococcus. Demnach waren die neuen Behauptungen von Petruschki, der Marmorek gegenüber eine Serotherapie der Streptococceninfection für erfolglos erklärt, widerlegt. Colasanti.

569. **De Giaxa und N. Pane: Beitrag zur Kenntniss der Immunisation der Kaninchen gegen Streptococceninfection**[1]. Um zu bestimmen, ob in den virulenten Streptococcenculturen ein Toxin enthalten, das genügend stark wäre, um Kaninchen zu tödten, wurde eine lange Reihe von Versuchen mit einem mässig virulenten Streptococcus durchgeführt (0,001 g Bouilloncultur subcutan injicirt, tödtete das Kaninchen in spätestens 48 Stunden), das von Marmorek aus dem Pasteur'schen Institut stammte. Die Culturen wurden bei 35° in Bouillon von neutraler Reaktion und mit $1^1/_2\,^0/_0$ Pepton und $^1/_2\,^0/_0$ Kochsalzzusatz gezüchtet. Die Streptococcenculturen wurden entweder durch Erhitzen auf 50—51° (1 oder $1^1/_2$ Stunden lang) oder durch Zusatz von $2\,^0/_{00}$ Carbol zur Bouillon oder durch die Zeit abgetödtet. Bei allen Versuchen, wo die steril gemachten Streptococcenculturen den Kaninchen in die Vene injicirt wurden, zeigten diese keine tödtliche Toxinwirkung ausser der Wirkung, die auf die schädlichen Eigenschaften der Bouillon selbst zurückzuführen waren. Sehr beachtenswerth scheint den Verff. die Beobachtung, dass die Kaninchen, denen auf einmal eine grosse Dose der abgetödteten Bouilloncultur von Streptococcen in die Vene eingespritzt worden war, gegen den virulenten Streptococcus immun blieben, wenn dieser selbst in 100 Mal tödtlicher Dosis unter die Haut eingespritzt wurde, ganz ebenso immun, wie wenn kleine Dosen wiederholt, und zwar dreimal von sechs zu sechs Tagen, injicirt wurden. Aehnlich war das Ergebniss, wenn nicht die Bouilloncultur, sondern einige cg (10—18) getrock-

[1] Contributo alle coguizioni nella immunizzazione dei conigli contro la infezione da streptococco. 7. Congresso di med. int. Sieroterapia 1, H. 1.

neter und gepulverter Streptococcen in die Vene eingespritzt wurden. Es geht also aus diesen Versuchen hervor, dass in dem Culturen und den abgestorbenen Bacterien Stoffe enthalten sind, die dem thierischen Organismus eine bactericide Kraft verleihen, oder Immunität gegen Bacterien (da es sich in diesem Fall nicht um Immunität gegen Toxine handelt) ganz unabhängig von der Gegenwart von Toxinen, denen doch die meisten Forscher die Hauptrolle bei dem Vorgang der Immunisation zuzuschreiben pflegen. Colasanti.

570. **Belfanti und Carbone: Die Antistreptococcen-Serumtherapie**[1]). Die Verff. fanden wie Petruski und Arenson, dass das Serum von Marmorek gegenüber dem Streptococcus, den sie zu ihren Untersuchungen verwendeten, machtlos war: die mit dem Serum geimpften und dann mit dem Streptococcus inficirten Thiere starben alle. Der Streptococcus, der hier zur Verwendung kam, stammte von der Angina des Menschen und war wiederholt übergeimpft worden, bis 3 Millionstel cm^3 der Cultur ein 1300 g schweres Kaninchen gerade tödteten. Als geeignetster Nährboden erwies sich die von Marmorek empfohlene Menschenblutserumbouillon. Der pathogene anatomische Befund war bei an der Streptococceninfection gestorbenen Kaninchen ein ganz charakteristischer und zwar ein Diffundiren des Blutfarbstoffs, wodurch die in der Bauchhöhle angesammelte Flüssigkeit und das Serum lackfarben erscheinen. Die Streptococcen finden sich hauptsächlich in der Leber angehäuft. In vitro secernirt der Streptococcus kein Toxin. Zur Darstellung des Antistreptococcenserums dienen Pferde und Esel. Das Maximum des erzielten Werths des Serums war 0,25 g gegen die tödtliche Dose von 3 Millionstel bei Kaninchen von 1300 g. — Mit solch einer Dosis kann man die meisten Kaninchen am Leben erhalten. Zur Werthmessung des Serums machen die Verff. sowohl die immunisirende als die inficirende Injection in die Vene, wodurch das Resultat viel schärfer wird. 0,5 g gegen die tödtliche Dose von 3 Millionstel gegeben, hemmt beim Kaninchen die Streptococcen-Septicämie mit absoluter Sicherheit. Wird die Dose des injicirten

[1]) La sieroterapia antistreptococcica. 7. Congr. di med. int. Sieroterapia 1, Heft 1.

Serums verringert oder die der Streptococcen über die tödtliche Dose hinaus gesteigert, so tritt der Tod 5—6 Tage später doch ein und es tritt von der Injectionsstelle am Ohr aus eine heftige erysipelatöse Entzündung auf, während der virulente Streptococcus niemals zu localen Erscheinungen führt. Sterben die Thiere erst nach mehreren Tagen, so zeigt sich bei ihnen fast niemals Septicämie und nur bei Anlegung von Culturen gelingt es, hin und wieder vereinzelte Streptococcencolonien zu finden. Versuche, schon inficirte Thiere mit dem Serum zu heilen, führten nur dann zu einem günstigen Ergebniss, wenn die Seruminjection 4—6 Stunden nach der Infection gemacht wurde und zwar mit sehr starken Dosen von Serum, auch so wurde der Tod nur verzögert, nicht verhindert. Dabei wurde in diesen Fällen fast ausnahmslos das obenerwähnte Erysipel beobachtet. Die Verff. kommen zum Schlusse, dass eine Serotherapie der Streptococceninfection beim Kaninchen möglich ist; dass sie beim Menschen vielleicht auch möglich erscheint, wenn man in Betracht zieht, dass die Streptococcen beim Menschen viele Tausend mal weniger virulent sind, als die in diesen Versuchen angewandten. Colasanti.

571. **A. Knorr: Die Entstehung des Tetanusantitoxins im Thierkörper und seine Beziehung zum Tetanusgift**[1]. K. geht bei seinen Versuchen von der Thatsache aus, dass das Huhn eine relativ grosse Unempfänglichkeit gegen Tetanusgift besitzt: eine Dosis, die ein mässig grosses Huhn gerade noch an Tetanus erkranken lässt, genügt, um mindestens 1000 Pferde zu tödten. K. bestimmte nun den Giftgehalt und den Antitoxingehalt des Blutes von Hühnern, die verschieden grosse Giftmengen erhalten hatten. Das Gift wird direkt und indirekt bestimmt: d. h. es wurde 1. festgestellt, welche Menge von dem Blut genügte, um eine Maus von bestimmtem Körpergewicht zu tödten (tödtliche Minimaldosis), bezw. welche Menge die Thiere gerade noch erkranken lässt (krankmachende Minimaldosis); 2. (indirekte Prüfung) welche Menge Antitoxin die Giftmenge im Blut vollkommen unschädlich macht bezw. welche Menge Antitoxin die Giftmenge so weit herabsetzt, dass der Tod des Thieres verzögert wird. In ähnlicher Weise wurde der Antitoxingehalt des Hühner-

---

[1]) Fortschr. d. Medicin **15**, 657—669.

blutes bestimmt. Es ergab sich, dass die Breite der direkten und indirekten Prüfung eine sehr grosse war (d. h. z. B. die Unterschiede zwischen tödtlicher und krankmachender Giftdosis), dass ferner die Differenz zwischen den Resultaten der direkten und indirekten und Prüfung eine bedeutende war. Nach Ehrlich's Theorie müsste man hier daran denken, dass sich immer mehr Toxoide im Hühnerblute ansammeln, der Toxingehalt immer geringer wird, bis endlich gar kein Toxin mehr im Blut ist. K. erklärt die vorliegenden und einige seiner früheren Versuche anders. Das reine Tetanusgift hat eine starke Affinität zu einer nicht näher bekannten Substanz in den Körperzellen. Diese Affinität ist verschieden stark bei verschiedenen Thierarten. Der Maassstab für die Stärke dieser Affinität ist der Grad der Empfindlichkeit der nicht vorbehandelten Thiere für das Gift. Das Antitoxin hat dieselben Eigenschaften dem Gifte gegenüber wie diese Substanz. In den Nährlösungen der Tetanusbacillen findet das Gift unter Umständen ebenfalls Körper, die Affinität zu demselben besitzen. Die Schnelligkeit, mit der sich das Gift mit all' diesen Stoffen vereinigt, hängt ab von der Stärke der Affinität, der Concentration und dem Bindungszustand, in dem sich das Gift befindet. Die Antitoxinproduktion wird am günstigsten angeregt durch Giftdosen, die nahe der krankmachenden Dosis liegen. Bezüglich der Einzelheiten muss auf das Original verwiesen werden. Hahn.

572. **W. Dönitz: Ueber das Antitoxin des Tetanus**[1]). A. Kann den Körpergeweben schon gebundenes Tetanusgift durch das Antitoxin wieder entzogen werden? Die Beantwortung dieser Frage suchte D. durch Versuche an Kaninchen zu finden, denen er Gift und Antitoxin getrennt und in verschiedenen Zeitintervallen intravenös injicirte. Es ergab sich, dass das gebundene Gift sich durch Tetanusheilserum den Geweben wieder entreissen und neutralisiren lässt. Das Antitoxin kann nach D. das Toxin aus der zunächst lockeren Bindung mit den Körperzellen austreiben, wenn es in reichlichem Ueberschusse vorhanden ist. Die Sprengung der Giftbindung gelingt aber um so schwieriger, je schwerer die Vergiftung ist und je längere Zeit bis zur Anwendung des Serums verstrich. So brauchte D. 8 Min. nach

1) Deutsche medic. Wochenschr. 1897, 428—430.

der Injection des Giftes schon die sechsfache Menge Serum, die bei der Mischung und gleichzeitiger Injection sonst das Gift neutralisirte, nach einer Stunde die 24 fache Menge. B. Heilversuche an inficirten Thieren: Meerschweinchen und Mäuse, die mit den sporenhaltigen Zinken eines Kammes gleichmässig inficirt wurden, konnten noch gerettet werden, wenn ihnen nach 53 Stunden, d. h. nach dem Auftreten deutlicher tetanischer Symptome eine grössere Menge Heilserum injicirt wurde. C. Tetanusvergiftung ohne Tetanus. D. beobachtete bei Kaninchen, denen er geringe Giftmengen oder ein nicht genau neutralisirtes Gift-Heilserumgemisch injicirte, eine meist tödtlich verlaufende Kachexie, die auf eine parenchymatöse Degeneration der inneren Organe zurückzuführen ist. D. meint, dass sich das Kaninchen von den tetanusempfindlichen Thieren dadurch unterscheide, dass die in den Körpergeweben vorhandenen, das Tetanusgift bindenden Atomgruppen beim Kaninchen eine weite Verbreitung im Körper haben, während sie bei jenen ausschliesslich oder fast ausschliesslich im Centralnervensystem localisirt sind Hahn.

573. **S. Sciolla: Ueber experimentelle Tuberculose**[1]. Die Versuche des Verf.'s sind dreierlei Art: 1. Einspritzung gemessener Mengen von Bacillen in das Peritoneum bei Kaninchen und Meerschweinchen. 2. Einspritzung grosser Mengen infectiösen Materials in das Peritoneum. 3. Einspritzung von Tuberkelbacillen unter die Haut. Die Einspritzung mit gezählten Mengen Bacillen wurden an 250 Thieren ausgeführt. Die Zählung geschah nach der Methode von Wissokowitz. Es zeigte sich dabei, dass das Minimum von Bacillen, das zur Erzielung dieser Turberkelinfection erforderlich ist, beim Meerschweinchen geringer ist als beim Kaninchen, dass also das Meerschweinchen empfänglicher ist für den Tuberkelbacillus. Die Entwickelung der Tuberculose ist aber nicht proportional der Bacillendosis noch der seit der Infection verstrichenen Zeit. Bei Kaninchen ist der Tod durch Marasmus ohne Tuberkelentwickelung häufiger als beim Meerschweinchen. Es reagiren also die verschiedenen Thiere auf leichte Tuberkelinfection nicht in gleicher Weise. — Die zweite Versuchsreihe mit grossen Mengen Tuberkelbacillen zeigte, dass Meerschweinchen anders auf ihre Einführung in die Bauchhöhle reagiren als bei Einführung geringer Mengen. Nach Verlauf von 8 Tagen haben sich zahlreiche Miliartuberkeln im Peritoneum entwickelt und die Thiere stehen unter der Wirkung des Tuberculins. Die

[1]) Sulla tubercolosi sperimentale. 7. Congress für innere Medicin Rom 1896.

einen magern ab und gehen mit verschiedenen tuberculösen Veränderungen in den Eingeweiden zu Grunde. Andere magern nicht rasch ab und bleiben längere Zeit am Leben, bei der Section zeigen sich bei diesen tuberculöse Veränderungen der Bauchorgane, Drüsen und im Thorax, wieder andere gehen erst sehr spät zu Grunde bei sehr schweren tuberculösen Veränderungen, hier zeigt sich das ganze Bauchfell von miliaren Herden durchsetzt, die Milz sehr vergrössert und voller Knötchen, die Leber ebenso und die Brustorgane. — Bei der dritten Versuchsreihe, mit Einspritzung der Bacillen unter die Haut, bildet sich an der Injectionsstelle ein Knoten, der in Abscedirung übergeht und in Geschwürsbildung, die nicht verheilt; es schwellen die nächstliegenden Drüsen an, das Thier magert ab und geht endlich zu Grunde. Bei der Section zeigen sich die Bauch- und Brustorgane in vorgeschrittener tuberkulöser Veränderung. Bei dieser Art von Infection hängt die Dauer des Processes sehr wenig von der Menge des inficirenden Materials ab. Das antituberculöse Serum wirkt bei der experimentellen Tuberculose auf verschiedene Weise. Bei hypodermisch inficirten Thieren verlangsamt es die Diffusion der Infection, bei Thieren, denen die Infection in die Bauchhöhle beigebracht worden, hat es nur geringe oder keine Wirkung. Es wurden des weiteren Versuche mit dem therapeutischen antituberculösen Serum und reinen Tuberkelbacillenculturen angestellt, um zu sehen, ob dies Serum die Virulenz herabzusetzen im Stande sei. Aseptisch hergestelltes Serum und normales Pferdeblutserum wurden dabei vergleichsweise verwendet. Das therapeutische Serum hemmt die Entwickelung der Tuberculose und setzte die Virulenz der Bacillen herab. Die direkte Einwirkung des Serums auf die Bacillen ist proportional der Dauer ihres Contacts. Das Serum vernichtet die Virulenz der Bacillen und ihre toxischen Produkte.

Colasanti.

574. E. A. de Schweinitz und Marion Dorset: Einige Produkte des Tuberkelbacillus und die Behandlung der experimentellen Tuberculose mit antitoxischem Serum [1]. Aus flüssigen Tuberkelbacillenculturen isolirten S. und D. eine in Nadeln krystallisirende Substanz von Schmelzpunkt 160—164° C., leicht löslich in Wasser, Alkohol und Aether, die keine Biuretreaktion, mit $AgNO_3$, $PtCl_4$ und $Ba(OH)_2$ keine Niederschläge giebt, sauer schmeckt und reagirt und optisch inaktiv ist. Die Analyse ergiebt $C_7H_{10}O_4$. S. und D. nehmen an, dass die Substanz mit der Teraconsäure identisch sei. Der Körper ist nur aus eiweissfreien Nährmedien zu isoliren, bei

[1] Some products of the Tuberculosis Bacillus and the treatment of experimental Tuberculosis with antitoxic Serum. Centralbl. f. Bact. 22, I, 208.

Gegenwart von Eiweisskörpern gelingt die Auffindung nur mit Schwierigkeiten. Bei Injection von Mengen bis 30 mg unter die Haut oder in die Leber von Meerschweinchen bilden sich locale Nekrosen und tritt eine leichte Temperaturherabsetzung ein. Eine deutliche immunisirende oder heilende Wirkung der Substanz auf tuberculöse Meerschweinchen liess sich nicht erkennen. Aus den Tuberkelbacillen konnten S. und D. mit heissem Wasser einen albuminoiden Körper extrahiren, der bei tuberculösen Thieren die Tuberculinreaktion gab. Günstiger für die Immunisirung und Behandlung künstlich inficirter Meerschweinchen erwiesen sich abgeschwächte, lebende Tuberkelbacillenculturen, die eine deutliche Erhöhung der Resistenz, mitunter vollkommene Immunität bei den Meerschweinchen hervorriefen. Zur Serumgewinnung wurden eine tuberculöse Kuh, die im Ganzen $19^1/_2$ L. Tuberculin bekam und eine andere Kuh, sowie eine Färse, die mit lebenden abgeschwächten Culturen behandelt wurden (11 bezw. 18 L.), genommen. Die Resultate der Immunisirung und Behandlung tuberculöser Meerschweinchen mittelst dieses Serums zeigten, dass zwar eine gewisse Resistenzerhöhung eintritt, dass aber das Serum praktisch nicht verwendbar ist. Das Serum von 2 Pferden, die $4^1/_2$ L. abgeschwächte Cultur erhielten, ergab bei tuberculösen Meerschweinchen etwas günstigere, aber immer noch unsichere Resultate. Dieses Serum verhinderte auch das Zustandekommen der Tuberculinreaktion bei tuberculösen Meerschweinchen, wenn gleichzeitig mit dem Serum Tuberculin injicirt wurde. S. und D. erklären, dass das Serum vorläufig nicht in den Handel gebracht werden solle. Hahn.

575. **F. Niemann: Ueber Tuberculoseheilserum**[1]. N. behandelt Ziegen erst mit gewöhnlichem Tuberculin, dann mit dem giftigen Alkoholniederschlag aus Tuberculin. In dem Blute der Thiere ist zunächst nur Tuberculinwirkung nachweisbar (geprüft am tuberculösen Meerschweinchen). Werden die Thiere aber auch mit 3—4 Wochen alten Tuberkelbacillenculturen, die im Vacuum bei 30—35° auf das 4—5 fache concentrirt sind, behandelt, so lässt sich auch Antitoxin im Blute nachweisen; tuberculöse Meerschweinchen werden durch Tuberculin nicht mehr getödtet, wenn demselben 1—2 cm³ Serum

[1] Münchener medic. Wochenschr. 1897, 59—61.

beigemischt werden, ebenso reagirt ein tuberculöser Mensch nicht auf die Tuberculin-Serummischung. Mittelst des Serums gelang es auch tuberculöse Meerschweinchen zu heilen und auch zur Behandlung tuberculöser Menschen ist dasselbe nach N.'s Erfahrungen geeignet.

Hahn.

576. **A. E. Wright und D. Semple: Bemerkungen über Vaccination gegen Typhus** [1]). In einer früheren Mittheilung [J. Th. **26**, 834], welche vor der Mittheilung von Pfeiffer und Kolle [J. Th. **26**, 978] erschien, hat W. erwähnt, dass die nach Vaccination mit sterilisirten Typhus-Culturen um die Stelle der Injection sich bildenden Oedeme ebenso wie die durch die Injectionen bedingte Verlangsamung der Blutgerinnung [2]) verschwinden, wenn man innerlich Calciumchlorid verabreicht. Diese Beobachtungen bezogen sich auf den Menschen und auf das Pferd. Verff. hatten nämlich auf Anregung von Haffkine die Vaccinationsversuche angestellt, über die sie nun ausführlicher berichten. Sie nahmen die Vaccination mit Culturen vor, welche durch 5 Min. dauerndes Erhitzen auf 60° getödtet worden waren. Agar-Culturen des Typhus-Bacillus, welche sich während 24 Stunden bei Körpertemperatur entwickelt hatten, wurden in steriler Bouillon vertheilt, in sterilen calibrirten Glasröhrchen eingeschlossen, letztere zugeschmolzen und, wie oben erwähnt, sterilisirt. Die benutzten Culturen waren so virulent, dass ein Viertel eines Rohrs der 24stündigen Cultur bei subcutaner Injection ein Meerschwein von 350—400 g tödtete. Die beim Menschen angewandten Dosen betrugen ein Zwanzigstel bis ein Viertel eines Rohres, letztere Dose erwies sich als etwas hoch. Die Vaccine wurde aseptisch in die Weichen subcutan injicirt [3]). Ueber die Nebenwirkungen derselben, welche durch Verordnung von Calciumchlorid (3—4 g) zum Theil abgeschwächt wurden, siehe das Orig. Die Wirksam-

1) Remarks on vaccination against typhoid fever. Brit. med. journ. 30. Jan. 1897, p. 11. — 2) Die Verlangsamung der Blutgerinnung scheint eine der gewöhnlichsten Wirkungen von Bacteriengiften zu sein, besonders in Fällen, wo die Gerinnungszeit des Blutes bereits abnorm verlängert ist. — 3) Nach Haffkine's Verfahren, beschrieben von W. und D. Bruce. Brit. med. Journ. 4. Febr. 1893.

keit der Vaccine wurde an der agglutinirenden resp. sedimentirenden Wirkung des Serum der vaccinirten Personen gemessen. Kleine Quantitäten von verdünntem Serum wurden mit Typhusbacillus-Culturen in capillaren «Serumsedimentirungsröhrchen» gemischt [1]) und beobachtet, bei welcher Verdünnung ($^1/_{10}$, $^1/_{25}$, $^1/_{50}$, $^1/_{100}$, $^1/_{200}$) die Sedimentirung noch statt hatte. Blut, dessen Serum bei zehnfacher Verdünnung die Sedimentirung bewirkt, besitzt nach der Berechnung der Verff. eine «Sedimentirungseinheit», tritt die Wirkung noch bei hundertfacher Verdünnung ein, so besitzt das Blut 10 Sedimentirungs- (»oder präventive«) Einheiten. Eine im Orig. mitgetheilte Tabelle giebt eine Uebersicht über die erhaltenen Resultate. Sie zeigt, dass noch bei 200-facher Verdünnung das Serum der vaccinirten Personen wirksam war und dass diese Wirksamkeit noch nach Monaten bestand. Die antibacterielle Wirkung des Serums geht allerdings nie so weit, Typhusbacillen zu tödten, selbst bei 48-stündiger Einwirkung, aber man hat das Recht, anzunehmen, dass das Blut der Vaccinirten die Bacillen genügend abschwächt, um sie unschädlich zu machen. Ein Mann, welchem am 31. Juli 1896 $^1/_{20}$ Rohr sterilisirter Cultur injicirt worden war, am 14. Aug. $^3/_{20}$ und am 5. Sept. $^1/_4$, ertrug am 25. Sept. ohne Schaden die Injection von $^1/_6$ Rohr virulenter lebender Typhusbacillencultur. Zur Beurtheilung der Seuchenfestigkeit einer Person kann das Sedimentirungsvermögen des Blutes für die betreffenden Bacterien dienen, und man kann annehmen, dass dasselbe Jahre lang andauert. Es liesse sich einwenden, dass Personen, welche an Typhus sterben, in ihrem Blute ein gleiches Sedimentirungsvermögen entwickeln, wie diejenigen, welche genesen [2]); Verff. erklären dieses Verhalten durch die Annahme, dass sich hier die antibacterielle Schutzkraft des Blutes zu spät entwickelt, um den Organismus noch retten zu können. Verff. empfehlen die Vaccination gegen Typhus solchen Personen, welche der Infection ausgesetzt sind und sind bereit, Vaccine an Aerzte abzugeben: die Vaccination ist durchaus ungefährlich. Herter.

---

1) Brit. med. Journ. 16. Jan. 1897, p. 139. Das Sedimentirungsvermögen von Serum und Plasma erwies sich als im wesentlichen gleich stark. — 2) Dasselbe beobachteten Verff. an Affen mit Malta-Fieber. Immunisirungsversuche zeigten hier, dass die Injection sterilisirter Culturen ebenso wirksam war, als die lebender.

577. **R. Stern: Ueber Fehlerquellen der Serodiagnostik**[1]. Als Fehlerquellen bezeichnet St.: 1. Die positive Reaktion, welche mitunter durch das Blutserum nicht am Typhus Erkrankter erzielt wird. 2. Der negative Ausfall der Reaktion bei Typhuskranken, mitunter selbst einige Wochen nach Beginn der Erkrankung. 3. Der positive Ausfall der Reaktion bei Personen, die vor Monaten oder Jahren an Typhus erkrankt waren. Die erste Fehlerquelle ist nach St. durch sorgfältige Ausführung der Reaktion zu umgehen. St. benützt nicht über 20 St. alte Agarculturen, verdünnt das Serum bez. auch direkt Blut mittelst der Gower'schen Capillarpipette und zwar mindestens 40—50fach und beobachtet die mikroskopische Reaktion 2 Stunden hindurch. St. hält auch eingetrocknetes Blut für verwendbar. Die zweite Fehlerquelle ist vorläufig nach St. nicht auszuschalten, ist aber ein Nachtheil, der die Reaktion mit anderen klinisch-bacteriologischen Untersuchungsmethoden theilt und der durch sorgfältige Ausführung vielleicht noch gemindert werden kann. Ebenso wird auch die Bedeutung der dritten Fehlerquelle sinken, wenn man nach St. durch Beobachtung der Reaktion in verschieden stark verdünntem Serum die Reaktionsgrenze feststellt; denn es ist sehr wahrscheinlich, dass die agglutinirende Wirkung des Serums in vielen Fällen bereits in den ersten Monaten nach dem Ablauf der Krankheit rasch an Stärke abnimmt. Hahn.

578. **O. Foerster: Quantitative Untersuchungen über die agglutinirende und bactericide Wirkung des Blutserums von Typhuskranken und -Reconvalescenten**[2]. Die Methode der Messung war die von Stern angegebene. Bei T.-Kranken bez. T.-Reconvalescenten war die agglutinirende Wirkung des Serums in 60—5000 facher Verdünnung nachweisbar, im normalen Serum höchstens bei 40facher Verdünnung. Die Agglutinationswirkung ist nicht von der Stärke der Erkrankung abhängig und noch im 5. Monat nach Ablauf derselben nachweisbar. Die zur Prüfung benutzten 9 verschiedenen Culturen zeigten nur geringe Differenzen in ihrer Beeinflussung durch das Serum. Agglutinations- und bactericide Wirkung beruhen nach F.

---

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 1897, 225—228 und 249—252. — [2]) Zeitschr. f. Hygiene **24**, 500—525 und Ing.-Diss. Breslau 1897.

auf verschiedenen Substanzen; die bactericide Wirkung des Blutes ist bei Typhuskranken eher geringer als im normalen Blut. Ausserdem wird die bactericide Wirkung durch Erwärmen des Blutes auf 55⁰ aufgehoben, die agglutinirende nicht. Hahn.

579. **M. Elfstrand: Ueber giftige Eiweisse, welche Blutkörperchen verkleben**[1]). Aus dem mit Alkohol-Aether entölten Crotonsamen hat E. theils mit Wasser und theils mit Kochsalzlösung von 0,75 % ein Gemenge von zwei Eiweisstoffen extrahirt, welches auf die Blutkörperchen gewisser Thierarten zusammenklebend und auf Thiere giftig wirkt. In dem Gemenge findet sich theils ein Albumin und theils ein Globulin. Das Globulin ist indessen in überschüssiger Essigsäure unlöslich oder wenigstens sehr schwach löslich, was die Globulinnatur etwas verdächtig macht (Ref.). Beide Eiweissstoffe werden vom Verf. als Enzyme betrachtet und sie sollen beide qualitativ dieselbe Giftwirkung ausüben. Das Gemenge beider Eiweissstoffe wird Crotin genannt. Beim Erhitzen der Lösung gerinnt das Albumin bei 69—70⁰ C., und hierbei geht die Giftwirkung vollständig verloren. Das Globulin dagegen bleibt in der Lösung zurück und gerinnt erst bei ca. 85⁰ C. (Wenn das Globulin selbst giftig ist und seine Giftigkeit nicht irgend einer Beimengung verdankt, so ist es gewiss sehr auffallend, dass die Giftigkeit des Globulins bei einer Temperatur vernichtet wird, die 15⁰ unter der Gerinnungstemperatur liegt. Ref.). Alle Crotonsamen enthielten die beiden Eiweisskörper, diese waren aber in den alten Samen nicht giftig. Verdauungssalzsäure wie auch künstlicher Magensaft zerstören die giftige Eigenschaft der fraglichen Eiweisskörper. Das Crotin verhielt sich indifferent gegen defibrinirtes (mit physiologischer Kochsalzlösung stark verdünntes) Blut von Hunden, Meerschweinchen, Ratten, Hühnern Gänsen und Tauben. Bei defibrinirtem Katzenblut konnte ein sehr kleiner Theil der rothen Blutkörperchen aufgelöst werden, wenn man grössere Mengen der Giftlösung zusetzte. In dem Menschenblute verloren die rothen Blutkörperchen ihre normale Form, und das Blut wurde früher venös als bei Abwesenheit des Giftes. Im Kaninchenblute wurden die rothen Blutkörperchen mehr oder weniger vollständig

---

1) Habilitationsschrift. Upsala 1897. 192 Seiten.

gelöst, und darauf wurde das Oxyhämoglobin zu Hämoglobin reducirt. Bei defibrinirtem Blute von Rindern, Schafen, Schweinen, Hechten und Fröschen zeigte das Crotin seine charakteristische Wirkung, welche darin besteht, dass es in dem mit Kochsalzlösung verdünnten Blute ein Zusammenkleben oder Zusammenschmelzen der rothen Blutkörperchen zu unregelmässigen, sich zu Boden senkenden Klumpen bewirkt. Hierbei soll durch die Einwirkung des Crotins auf die Stromata der Blutkörperchen, wahrscheinlich durch eine Art Gerinnung, ein neuer klebriger Eiweisskörper entstehen. Auch mit dem Ricin und dem Curcin aus Satropha Curcas L. hat E. Versuche angestellt. Das Curcin wirkte nicht zusammenklebend auf die Blutkörperchen ein. Es folgen dann Versuche über die Wirkung des Crotins auf die Blutgerinnung, auf Blutserum und auf den Gasgehalt des Blutes, wie auch über die Bedeutung des Sauerstoffes für die Crotinwirkung; bezüglich dieser Versuche, die von untergeordneter Bedeutung oder von geringer Beweiskraft sind, muss indessen auf die Originalabhandlung verwiesen werden. Dasselbe gilt von denjenigen Versuchen, durch welche E. glaubt bewiesen zu haben, dass das Blutserum vom Schwein in hohem Grade die Fähigkeit besitzt, die Giftwirkung auf die Blutkörperchen zu schwächen. Das Crotin bringt auch Milch zum Gerinnen und namentlich in diesen Versuchen findet E. eine wichtige Stütze für die Ansicht, dass das Crotin aus wenigstens zwei gleichwirkenden Enzymen besteht, die eiweissartiger Natur sind. Um die labähnliche Wirkung des Crotins noch sicherer zu zeigen, hat Verf. auch Versuche mit Caseïnlösungen angestellt. Da indessen diese Versuche nach der Ansicht des Ref. gar nicht überzeugend sind und da sie hier keine ausführlichere Besprechung finden können, muss bezüglich ihrer auf die Originalabhandlung hingewiesen werden. Das Crotin ist nach dem Verf. ein Protoplasmagift, welches, abgesehen von der direkten Einwirkung auf die rothen Blutkörperchen einiger Thierarten, auf gewisse Theile des Gehirnes lähmend wirkt und in grossen Dosen auch das Herz angreift. Hammarsten.

580. **N. Stukow: Zur Serotherapie der Syphilis**[1]. Das Blutserum von Pferden, denen längere Zeit hindurch bedeutende

[1] Inaug.-Diss. St. Petersburg 1897. (Russisch.)

auf verschiedenen Substanzen; die bactericide Wirkung des Blutes ist bei Typhuskranken eher geringer als im normalen Blut. Ausserdem wird die bactericide Wirkung durch Erwärmen des Blutes auf 55° aufgehoben, die agglutinirende nicht. Hahn.

579. **M. Elfstrand: Ueber giftige Eiweisse, welche Blutkörperchen verkleben**[1]. Aus dem mit Alkohol-Aether entölten Crotonsamen hat E. theils mit Wasser und theils mit Kochsalzlösung von 0,75 % ein Gemenge von zwei Eiweisstoffen extrahirt, welches auf die Blutkörperchen gewisser Thierarten zusammenklebend und auf Thiere giftig wirkt. In dem Gemenge findet sich theils ein Albumin und theils ein Globulin. Das Globulin ist indessen in überschüssiger Essigsäure unlöslich oder wenigstens sehr schwach löslich, was die Globulinnatur etwas verdächtig macht (Ref.). Beide Eiweissstoffe werden vom Verf. als Enzyme betrachtet und sie sollen beide qualitativ dieselbe Giftwirkung ausüben. Das Gemenge beider Eiweissstoffe wird Crotin genannt. Beim Erhitzen der Lösung gerinnt das Albumin bei 69—70° C., und hierbei geht die Giftwirkung vollständig verloren. Das Globulin dagegen bleibt in der Lösung zurück und gerinnt erst bei ca. 85° C. (Wenn das Globulin selbst giftig ist und seine Giftigkeit nicht irgend einer Beimengung verdankt, so ist es gewiss sehr auffallend, dass die Giftigkeit des Globulins bei einer Temperatur vernichtet wird, die 15° unter der Gerinnungstemperatur liegt. Ref.). Alle Crotonsamen enthielten die beiden Eiweisskörper, diese waren aber in den alten Samen nicht giftig. Verdauungssalzsäure wie auch künstlicher Magensaft zerstören die giftige Eigenschaft der fraglichen Eiweisskörper. Das Crotin verhielt sich indifferent gegen defibrinirtes (mit physiologischer Kochsalzlösung stark verdünntes) Blut von Hunden, Meerschweinchen, Ratten, Hühnern Gänsen und Tauben. Bei defibrinirtem Katzenblut konnte ein sehr kleiner Theil der rothen Blutkörperchen aufgelöst werden, wenn man grössere Mengen der Giftlösung zusetzte. In dem Menschenblute verloren die rothen Blutkörperchen ihre normale Form, und das Blut wurde früher venös als bei Abwesenheit des Giftes. Im Kaninchenblute wurden die rothen Blutkörperchen mehr oder weniger vollständig

[1] Habilitationsschrift. Upsala 1897. 192 Seiten.

gelöst, und darauf wurde das Oxyhämoglobin zu Hämoglobin reducirt. Bei defibrinirtem Blute von Rindern, Schafen, Schweinen, Hechten und Fröschen zeigte das Crotin seine charakteristische Wirkung, welche darin besteht, dass es in dem mit Kochsalzlösung verdünnten Blute ein Zusammenkleben oder Zusammenschmelzen der rothen Blutkörperchen zu unregelmässigen, sich zu Boden senkenden Klumpen bewirkt. Hierbei soll durch die Einwirkung des Crotins auf die Stromata der Blutkörperchen, wahrscheinlich durch eine Art Gerinnung, ein neuer klebriger Eiweisskörper entstehen. Auch mit dem Ricin und dem Curcin aus Satropha Curcas L. hat E. Versuche angestellt. Das Curcin wirkte nicht zusammenklebend auf die Blutkörperchen ein. Es folgen dann Versuche über die Wirkung des Crotins auf die Blutgerinnung, auf Blutserum und auf den Gasgehalt des Blutes, wie auch über die Bedeutung des Sauerstoffes für die Crotinwirkung; bezüglich dieser Versuche, die von untergeordneter Bedeutung oder von geringer Beweiskraft sind, muss indessen auf die Originalabhandlung verwiesen werden. Dasselbe gilt von denjenigen Versuchen, durch welche E. glaubt bewiesen zu haben, dass das Blutserum vom Schwein in hohem Grade die Fähigkeit besitzt, die Giftwirkung auf die Blutkörperchen zu schwächen. Das Crotin bringt auch Milch zum Gerinnen und namentlich in diesen Versuchen findet E. eine wichtige Stütze für die Ansicht, dass das Crotin aus wenigstens zwei gleichwirkenden Enzymen besteht, die eiweissartiger Natur sind. Um die labähnliche Wirkung des Crotins noch sicherer zu zeigen, hat Verf. auch Versuche mit Caseïnlösungen angestellt. Da indessen diese Versuche nach der Ansicht des Ref. gar nicht überzeugend sind und da sie hier keine ausführlichere Besprechung finden können, muss bezüglich ihrer auf die Originalabhandlung hingewiesen werden. Das Crotin ist nach dem Verf. ein Protoplasmagift, welches, abgesehen von der direkten Einwirkung auf die rothen Blutkörperchen einiger Thierarten, auf gewisse Theile des Gehirnes lähmend wirkt und in grossen Dosen auch das Herz angreift. Hammarsten.

580. **N. Stukow: Zur Serotherapie der Syphilis**[1]. Das Blutserum von Pferden, denen längere Zeit hindurch bedeutende

---

[1]) Inaug.-Diss. St. Petersburg 1897. (Russisch.)

weitere eingehende und weiterumfassende Versuche die Frage der Serotherapie der Blattern zu klären vermögen werden.

Colasanti.

583. **O. Leoni: Ueber die Art, die animale Lymphe bacteriologisch rein darzustellen und zu erhalten** [1]). Auch bei sorgfältigster Ausführung der Impfung sah man bisher Erysipel, Phlegmonen etc. mitunter auftreten, ja selbst wahre Septicaemie, weshalb man stets angewiesen war, möglichst frische Lymphe zu nehmen. L. hat seit 1886 daran gearbeitet, die ursprünglich in der Lymphe enthaltenen oder später hineingekommenen Keime zu finden, die diese Störungen verursachen mussten. Er suchte zuerst festzustellen, ob die Frische der Lymphe von Bedeutung sei und machte zwei Jahre lang Versuche mit frischer Lymphe und Glycerinlymphe von bestimmtem Alter (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80 und 90 Tagen) am Kalb und am Menschen und fand, dass die Pusteln um so ausgesprochener und typischer waren, je weniger frisch die Lymphe gewesen. Diese Versuche überzeugten ihn, dass die besten Impfresultate mit älterer Lymphe zu erhalten seien und impfte darum seit 1888 die Thiere im staatlichen Impfinstitut in Rom mit älteren Culturen und gab die Lymphe erst einige Wochen bis zu 3 Monaten nach der Gewinnung an das Publicum ab. Des weiteren beobachtete L., dass die frische Lymphe stets eine Menge Bacterien enthielt, darunter besonders den Staph. albus, während ältere Lymphe deren kaum eine Spur mehr aufwies. Dies wurde durch Culturversuche noch bestätigt. Von 1890—1894 sammelte L. noch reichliches Material zu dieser Frage und machte zahlreiche vergleichende Impfversuche an Kälbern, Kaninchen und Menschen mit frischer und mit älterer Lymphe (2, 3, 4, 5 Monate alt), worüber er in der Rivista d'igiene 1890 und auf dem internat. Congr. 1894 berichtet hat. Das Verschwinden der Mikroorganismen in der Lymphe ist der combinirten Einwirkung des Glycerins und der Zeit zuzuschreiben, von denen das erstere nicht nur kein Nährboden für dieselben ist, sondern Dank seiner wasserziehenden Eigenschaft zerstörend wirkt, während die Zeit insofern wirkt, als eben die Lebensfähigkeit der Mikro-

1) La Sieroterapia I, Giugno 1897.

organismen, wenn sie auf indifferentem Boden sind, auch eine zeitlich begrenzte ist. Es ergiebt sich also aus dieser Arbeit die wichtige und neue Beobachtung, dass frische Lymphe bacteriologisch unreiner ist als ältere. Da aber mit der Zeit auch die specifische Virulenz der Lymphe abnimmt, so ist die beste Zeit, wo sie bacterienfrei aber noch wirksam ist, vom dritten bis vierten Monat nach der Gewinnung. Ein Jahr alte Lymphe erwies sich schon als wirkungslos. L.'s Entdeckung fand 1894 Bestätigung durch Strauss in Paris und seinen Angaben gemäss wird sowohl im Impfinstitut zu Berlin als zu Paris vorgegangen. Colasanti.

Sachregister.

Autorenregister.







